

BRI Newsletter

www.cnuhcrin.com

전남대학교병원 의생명연구원
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL BIOMEDICAL RESEARCH INSTITUTE

전남대학교병원
의생명연구원 소식지

Biomedical Research Institute Newsletter

December 2018

Vol.33

- 2018 의학연구학술상 시상 및 연구발표
- 우수연구노트상 포상
- 동물실험 워크숍 개최

목차

03 의생명연구원장 송년사

04 2018 의생명연구원 주요소식

04 • 2018년도 학술연구과제 선정 및 연구비 지급

04 • 2018년 CNUH-GIST 협력연구 지원

05 • 2018년도 CNUH-GIST 협력연구사업 선정과제

05 • 2018년 특성화 연구사업 및 차세대 연구역량강화사업 선정 및 지원

07 • 전남대학교병원 통합연구지원시스템 5월 정식 오픈

09 • 2018년 학술지 등재논문 연구지원비 지급

09 • 2018년 상반기 정부연구사업 선정 결과

10 • 2018년 특성화 연구 사업 및 차세대 연구역량 강화사업 간담회 개최

11 • 2018 의학연구학술상 시상 및 연구 발표

13 • 연구노트 1차·2차 교육 성료

14 • 우수연구노트상 포상

15 • 교육 프로그램

19 연구업적 소개(journal highlight)

19 • Bedaquiline and delamanid for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a multicenter cohort study in Korea / 호흡기내과 권용수

21 • Novel Method for the Detection of the Facial Nerve Using Electrical Impedance Spectroscopy during Otologic Surgery / 이비인후과 조형호

23 • Experimental and Clinical Appplication of Chamaecyparis obtuse Extracts in Dry Eye Disease / 안과 윤경철

25 연구원 코너 / 순환기내과 김용숙

26 기자재 소개 / 테이블 주사전자현미경

30 업무 분장

31 보유 기자재 목록









발행일 2018. 12. 28 | **발행인** 김병채 | **편집위원장** 마성권 | **간사** 기승정

편집위원 조형호, 윤경철, 주재균, 강가은, 봉인숙, 박종은, 전윤정

한 해를 돌아보며



김 병 채
의생명연구원장

2018년 한 해가 저물어 가고, 희망찬 새해가 다가오고 있습니다.

전남대학교병원 의생명연구원 소식지에 많은 관심과 성원을 보내주신데 대해 감사드립니다. 한 해 동안 병원의 연구력 향상을 위해 힘써주신 의생명연구원 부·실장님, 관계 직원, 연구원들을 비롯한 병원 전 임직원분들의 적극적인 관심과 헌신적인 지원에 감사드립니다.

전남대학교병원 의생명연구원은 우리병원이 글로벌 최고 수준의 연구역량을 갖춘 병원으로 도약할 수 있는 기틀을 마련하고자 올 한해도 최선의 노력을 하였습니다. 연구인프라 측면에서는 무엇보다 오랜 숙원사업이었던 의생명연구지원센터 신축건립 설계안이 마련되어, 연구공간 집적화와 연구자간 교류를 통한 성과창출 극대화를 위한 토대를 구축하였습니다. 또한 (신)통합연구지원시스템을 통해 기존에 분리되어 있던 연구과제 관리, e-IRB, 연구지원 업무가 하나의 플랫폼 내 통합되어 연구자가 효율적으로 연구관련 제반 업무를 수행할 수 있게 되었습니다.

전남대학교병원 학술연구 측면에서는 국책과제 수주를 증진하고 연구력 기반을 강화하고자 과제를 재정비하였습니다. 기존 특성화 사업단을 성숙한 연구역량을 기반으로 대형 국책사업 수주를 목표로 하는 트랙과 신규 연구분야를 발굴하여 연구역량을 강화하는 트랙으로 세분화하여 연구 단계별 맞춤형 지원체계를 구축하였습니다. 학술연구과제의 경우 전체 예산뿐만 아니라 과제 당 지원 금액을 대폭 상향 조절하였고, 미래의 연구과제를 발굴하기 위한 기획 과제를 신설하여 신진연구자의 참여기회를 확대하였습니다. 또한 전남대학교 및 광주과학기술원과 협력연구를 통해 산학연 네트워크 구축에 지속적으로 힘쓰고 있습니다.

이러한 노력의 결과로 올해 신규 연구자들의 국책과제 지원이 눈에 띄게 향상되었습니다. 또한 4차 산업혁명의 핵심기술(빅데이터, 인공지능, AI, 블록체인 등)을 의료와 접목하는 과제가 증가하고 있으며, 관련 심포지엄 및 초청강연도 활성화되고 있습니다. 향후 대형 국책과제 수주의 밑거름이 되리라 확신합니다.

위에 열거한 사항 외에도 벤치워크숍·기자재 설명회를 통한 최신 연구 트랜드 습득, 우수연구과제 시상을 통한 독려, 연구 성과물에 대한 홍보 및 보상제도 개선, 최신 기자재 구비 등 다각도로 연구를 지속적으로 지원해오고 있습니다.

올해는 특별히 연구노트의 중요성이 증대됨에 따라 관련 규정을 제정하였고, 관련 교육 및 우수연구노트 시상을 진행하였습니다. 또한 다병원 체계인 전남대학교병원 전체를 대표하는 상으로 의학연구학술상의 위상을 격상하였습니다.

전남대학교병원 의생명연구원은 2019년도에도 이삼용 병원장님의 전폭적인 지원 하에 우리병원이 국내를 넘어 세계 최고의 의료연구기관으로 도약할 수 있도록 연구자분들과 함께 뛰겠습니다.

2018년 한 해 마무리 잘 하시고, 앞으로도 소식지에 많은 관심과 성원 부탁드리며, 행복한 연말연시 되시길 바랍니다.

감사합니다.

2018년도 학술연구과제 선정 및 연구비 지급

학술연구비 지원과제

본원 의생명연구원에서는 지난 2017년 12월 11일까지 학술연구과제를 공모 받아 2018년도 의생명연구원 학술연구비 지원과제를 선정하였다. 본원, 빛고을, 치과 병원 소속 교수를 대상으로 학술연구비 지원과제를 공모하였으며, 과제 종류별 (신진 연구/연구인력 확보 지원 연구, 단단위 연구, 다년 공동연구)로 평가 위원을 위촉하여 공정하고 정확한 평가가 이루어지도록 노력하였다.

2018년 신규과제로 총 44과제를 선정하였으며, 2017년도에 선정된 2년 과제(계속과제) 28과제를 포함하여 총 72과제에 1,190,000천원을 지급하였다.

공모 분야	과 제 수					
	신진	단단위 2년	연구인력 지원확보	다년 (2년)		합계
감염 및 기타	5	9	2	–		16
근·골격	–	2	1	3		6
뇌·신경·눈	1	9	1	1		12
신장·대사·소화	1	9	–	–		10
심혈관·호흡기	1	7	–	2		10
종양	1	2	–	–		3
치의학	2	8	1	2		13
통계·간호·약물·역학	–	1	–	1		2
계	11	47	5	9		72

2018년 CNUH-GIST 협력연구 지원

의생명연구원에서는 전남대병원(CNUH)과 광주과학기술원(GIST) 간의 융복합 연구협력을 위해 2012년 이후 22개의 연구과제를 발굴하여 지원하여 왔다. 2016년 선발된 7건의 과제가 작년에 종료되어 올해 신규로 7개의 과제를 선발하여 총 140,000천 원(20,000천 원/과제)을 지원할 예정이며, 연구기간은 2018년 3월 1일부터 2019년 12월 31일까지(22개월)이다. 이를 통해 실용 가능한 융합형 의료기술 및 의료기기를 조기에 개발하고 양 기관의 공동 연구기반을 확충하여 궁극적으로 병원의 연구 경쟁력을 강화하고자 한다.

2018년도 CNUH-GIST 협력연구사업 선정과제

과제명	연구책임자	
사멸세포 제거가 대장암 (colorectal cancer) 발생 및 진행에 미치는 영향 연구	소화기내과	주영은
새로운 약물용출스텐트 개발을 위한 수화젤성 나노섬유의 응용	순환기내과	심두선
생체리듬 조절인자의 기능 규명을 통한 치주염 제어 물질 발굴	치전원, 약리학교실	류제황
저출력광원치료와 국소제제를 이용한 피부 멜라토닌의 합성과 역할 분석	피부과	이지범
중이 근접 진단용 소형 OCT 프로브/시스템 개발 및 예비임상시험을 통한 유효성 평가	이비인후과	조형호
힘줄 질환의 정밀 진단과 치료 모니터링을 위한 무표지 광음향 영상 기술 연구	정형외과	김명선
Prodromal AD(알츠하이머병 치매전 경도인지장애) 특이적 micro RNA 및 자가면역 항체 분석을 통한 치매 조기 진단 플랫폼을 통한 예측 기술 개발	신경과	김병채

2018년 특성화 연구사업 및 차세대 연구역량강화사업 선정 및 지원

전남대학교병원에서는 1) 비교우위 분야에 자원을 집중하여 경쟁력을 제고하여 향후 연구 사업을 통한 가치 창출을 준비하고, 2) 연구자원을 발굴하여 연구 기획 역량 및 연구력 기반을 강화하여 실질적인 미래기술 개발사업을 유치하고자 지난 2013년부터 '전남대학교병원 특성화 연구 사업단'을 선정하여 지원해 왔다.

2018년도에는 변화하는 연구 환경에 발맞추어 이러한 사업단의 기획 취지를 살리고자 연구분야의 성숙도와 규모에 따라 두 가지 트랙으로 사업단을 세분화하였다. 특성화 사업단은 성숙한 연구역량을 기반으로 대형 국책사업 수주를 목표로 기획된 사업단으로 3세부과제 이상으로 구성되어야 하며 연간 30,000천 원 이상의 연구비를 지원받는다. 반면 차세대 연구역량 강화사업단은 신규 연구분야를 발굴하여 연구역량을 강화하는 것을 목표로 하며, 3인 이상으로 구성된 소규모 사업단으로 연간 18,000천 원의 연구비를 지원받는다.

공모와 선정 과정도 두 사업단을 구분하여 2~3월에 걸쳐 순차적으로 진행하였다. 특성화 사업단을 우선적으로 선정한 뒤 차세대 사업단 사업을 공모함으로써 특성화 사업단에 미선정된 연구자들에게도 참여 기회를 보장하고자 계획하였고, 신진 연구자들에게는 차세대 연구역량 강화사업에 준비할 충분한 시간을 확보할 수 있도록 하였다.

이에 총 6과제의 특성화 사업단과 13개의 차세대 연구역량 강화사업단이 선정되었고, 추후 정기적인 간담회를 통해 대내·외 연구동향과 성과를 공유할 뿐 아니라, 사업단 간 협력을 이끌어 냄으로써 각 사업단이 성공적으로 뿌리내리도록 지원할 계획이다.

〈특성화 연구사업단 : 총 6개 사업단〉

연번	사업단명	사업단장/1세부	2세부	3세부	4세부
1	BILLAD 사업단	소화기내과 전충환	신상수	박선영	
2	골관절질환 융합치료사업단	류마티스내과 박용욱	선종근	김낙성	박경순
3	광의료 융복합 사업단	안과 윤경철	이승철	김윤현	
4	미래노화과학 특성화사업단	비뇨기과 박광성	박일우	신민호	
5	의료용생체소재 및 의료기기개발사업단	이비인후과 조형호	김명선	국민석	
6	인공지능의료기술개발사업단	핵의학과 송호천	김주한	박형욱	김태선

〈차세대 연구역량강화사업단 : 총 13개 사업단〉

연번	과제명	책임자	
1	차세대 영상기반 외상성 손상 정밀의료사업	핵의학과	김자혜
2	Body and Mind Interface (BaMI) 사업	정신건강의학과	김재민
3	당뇨병 미세혈관 합병증 연구사업단	신장내과	김하연
4	수면 호흡 질환 극복을 위한 다학제 융합 연구사업	정신건강의학과	배경열
5	천식 및 알레르기 질환 극복을 위한 융합치료연구사업	알레르기내과	심다운
6	세포재생사업단	순환기내과	안영근
7	산화스트레스 제어 연구단	소아청소년과	양은미
8	전라남도 도서 지역 응급환자 중등도 분류도구 및 이송지침 개발 사업	응급의학과	이성민
9	안신경 질환 연구 사업단	신경과	이승한
10	심혈관질환 치료기술개발	순환기내과	정명호
11	항균/항혈전 인공도관 개발사업	소아청소년과	조화진
12	뇌와 장	일반외과	주재균
13	HDAC을 표적으로 한 신섬유화 치료기술개발사업	신장내과	최홍상

전남대학교병원 통합연구지원시스템 5월 정식 오픈

전남대학교병원은 연구관리 선진화를 위한 차세대 연구지원 시스템인 통합연구지원시스템(Integrated Research support System, IRS)을 2018년 5월에 정식 오픈했다.

전남대학교병원 통합연구지원시스템은 2017년도 의생명연구원 중점 추진과제로 계획되어 같은 해 8월 바자울 정보기술(주)을 사업자로 선정 · 개발에 착수하였으며, 올해 4월 시스템 오픈을 앞두고 적극적인 활용 안내를 위하여 병원별 사용자 교육을 실시하였다.

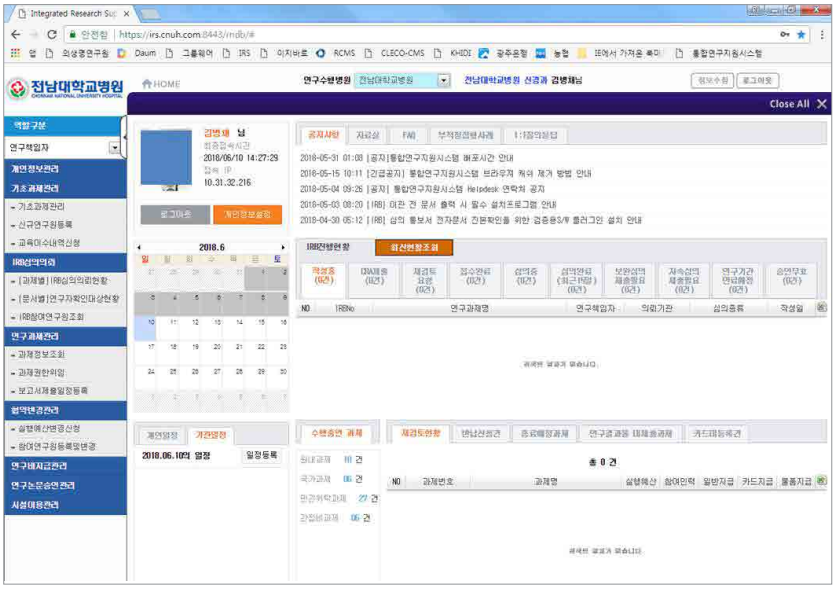


통합연구지원시스템 사용자 교육

통합연구지원시스템은 본원과 화순병원, 치과병원에 각각 분산된 e-IRB와 연구관리 시스템을 하나의 플랫폼으로 통합하고, 임상·전임상 연구까지 지원하는 One-Stop 시스템으로 구축하여 연구자가 신속하고 올바르게 연구비를 사용할 수 있도록 지원하는 데에 목적을 두고 있다.

시스템에 접속하기 위해서는 도메인 주소(https://irs.cnuh.com:8443/rndb/)를 직접 인터넷 주소창에 입력하거나, 전남대학교병원 그룹웨어, 의생명연구원 홈페이지 및 IRB 홈페이지의 시스템 연결 배너를 통해 접속할 수 있다. 또한 전자정부 표준 프레임워크 기반으로 구축되어 사용자의 PC 운영체계 환경 및 Web Browser의 특성에 제한 없이 사용이 가능하고 크롬 및 익스플로러 11 이상 사용을 권장하고 있다. 시스템 로그인은 병원 소속 직원(겸직교원 포함)은 OCS/EMR 사번을 ID로 사용하게 되고, 외부기관 소속 연구원 또는 의뢰사(CRA)는 기 수행과제 있는 경우는 과거에 발급된 ID를 사용할 수 있고, 신규 참여의 경우 별도의 가입 절차가 필요하다.

통합연구지원시스템은 연구과제 관리, e-IRB, 연구지원 업무 세 개의 분야로 구성되어 있다. 분야별 주요 기능으로 연구과제 관리는 과제 공모, 협약, 변경, 연구비 지출 및 통계 등을 지원하고, e-IRB는 연구자들이 제출한 IRB 심의 의뢰부터 결과 통보까지 심의와 관련된 모든 업무를 수행할 수 있으며, 연구지원 업무는 임상시험센터, 연구실험부, 전임상실험부(IACUC시스템 포함) 및 성과관리(성과관리, 지식재산권관리) 등에 필요한 업무를 지원하고 있다.



통합연구지원시스템 포탈 화면

새롭게 구축된 시스템의 주요 특징은 다음과 같다.

첫째, 병원별 · 업무별로 각각 개발되어 관리하던 연구지원 업무를 하나의 시스템으로 통합한 One-Stop 시스템으로 구축하였다. 이를 위해 사용자 정보 및 각종 연구 데이터베이스를 통합 정제하는 작업을 수행하였고 표준화된 e-IRB 구축을 위하여 3개 병원의 IRB SOP를 표준화하였다.

둘째, 정부 연구비 관리시스템(RCMS, 이지바로, 위드키디 등)과 실시간 연동하여 연구비 집행을 위한 이중 입력을 제거하는 등 행정업무의 효율성 강화하였다. 연구자가 시스템에서 연구비 지급 신청 시 입력한 품명, 규격, 수량, 단가, 공급가액, 부가세, 승인번호, 공급자명 등의 정보는 정부 연구비 관리시스템으로 자동 전송된다.

셋째, 연구정보의 통합 관리를 위하여 기초과제번호 개념을 도입하였다.

모든 연구과제는 "기초과제번호"로 통합 관리되며, 임상시험센터, 연구실험부 등 각 부서를 이용에 따라 발생한 청구서는 해당 연구과제에 연계되어 자동으로 연구비를 정산할 수 있는 체계를 마련하였다.

넷째, 연구과제 참여연구원의 참여율 관리 및 정기 인건비 지급체계를 구축하였다.

연구과제에 참여하는 연구원은 등록 및 변경 신청서에 의해서 자동으로 인건비 지급 계획(월 참여율에 따른) 데이터가 발생되며, 정기 인건비 지급 시점에서 연구행정 담당자 결의에 의해서 지급하게 된다. 정부 연구비 관리시스템 연계 과제의 경우 참여연구원 등록 시 참여율 정보와 기준단가, 연구자 등록번호의 입력이 반드시 필요하다.

전남대학교병원 의생명연구원장인 김병채 교수(신경과)는 "통합연구지원시스템은 기존의 노후한 시스템을 전면 개편하고 다양한 연구 환경 변화에 맞춰 업무를 개선함으로써 모든 연구분야를 지원하는 시스템으로 거듭났다."라며 "많은 연구자와 다양한 연구를 효율적으로 지원 · 관리함으로써 전남대학교병원이 국내 최고의 의료연구기관으로 도약하는데 기여할 것으로 기대한다"라고 밝혔다.

2018년 학술지 등재논문 연구지원비 지급

의생명연구원에서는 지난 4월 30일 '2017년도 학술지 등재논문 연구지원비'를 지급하였다. 지급대상은 2017년도에 발간된 Journal(SCI(E))에 연구논문을 등재한 겸직교수 및 임상교수요원, 기초학교수 중 주저자, 공저자로 논문을 등재한 교수이며, 지원 금액은 편당 최대 3,000,000원 부터 최소 75,000원까지이다. 1인당 논문 5편까지 지원할 수 있다.
지급액으로는 본원 97명(241편) 110,325천 원, 치과 18명(50편) 23,175천 원, 빛고을 9명(25편) 11,350천 원을 지급 완료하였다.

2018년 상반기 정부연구사업 선정 결과

전남대학교병원 연구진은 정부 관련 부처에서 주관하는 연구 사업에 의생명연구원을 통해 지원하여 상반기에 7건의 과제를 수주하였다. 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원(NIPA)가 공동으로 주관하는 한국형 의료 AI 개발 사업에 화순전남대병원과 공동으로 참여하게 됨은 물론, 보건복지부, 질병관리본부, 과학기술정보통신부에서 주관하는 다양한 연구 사업에 선정되었다.

주관기관	사업명	접수과제명	책임자	사업기간
보건복지부	연구자주도 질병극복연구사업	중간엽줄기세포의 심근분화유도제 개발(주관)	안영근	2018. 04. 30. ~ 2019. 12. 31.
	연구자주도 질병극복연구사업	힘줄의 동물 질환 모델 및 무표지 광음향 영상 기술의 전임상 효용성 연구(3세부)	김명선	2018. 04. 30. ~ 2019. 12. 31.
	한의기반융합기술 개발사업	혈관성인지장애에 대한 전침과 전산화인지재활 병용치료기술의 유효성, 안전성 탐색 임상연구(2세부)	한재영	2018. 04. 01. ~ 2020. 12. 31.
	임상연구인프라 조성사업	차세대 임상시험 관리 시스템 검증 및 운영(3세부)	홍영준	2018. 02. 21. ~ 2018. 12. 31.
질병관리본부	학술연구용역사업	결핵연구용 인체자원 수집	기승정	2018. 03. 26. ~ 2018. 09. 21.
과학기술정보통신부	원천기술개발사업	심혈관 중재용 고분자 융합지지체의 동물실험 및 평가(3세부)	홍영준	2018. 04. 01. ~ 2022. 12. 31.
과학기술정보통신부/ 정보통신산업진흥원	의료데이터분석지능형 SW기술개발공모사업	의료데이터분석 지능형 SW 기술개발	김주한 김태선 이완식	2018. 04. 01. ~ 2022. 12. 31.

2018년 특성화 연구 사업 및 차세대 연구역량 강화사업 간담회 개최

전남대학교병원에서는 1) 비교우위 분야에 자원을 집중하여 경쟁력을 제고하여 향후 연구 사업을 통한 가치 창출을 준비하고, 2) 연구 자원을 발굴하여 연구 기획 역량 및 연구력 기반을 강화하여 미래 바이오 기술 개발 사업을 유치하고자 총 6과제의 특성화 사업단과 13개의 차세대 연구역량 강화사업단을 선정하여 지원하고 있다.

사업단 간의 교류 활성화와 중간성과 점검을 통해 사업 추진을 독려하고자 7~8월에 걸쳐 총 3회의 간담회를 성황리에 개최하였다.
19개의 사업단 모두 그간의 중간성과를 공유함으로써, 각 사업단에게 동기부여가 되었다. 특히, 특성화 사업단의 추진경과 및 성과는 차세대 연구역량강화 사업단의 멘토가 되어 연구 추진 방향성을 제시해 주는 시간이었다.
또한, 의생명연구원에서는 차년도 이후 정부 연구투자방향에 대한 기획방향 및 관련 자료를 제공함으로써, 정부과제 수주를 준비하는 사업단에 유용한 정보를 제공했다.

전남대학교병원 의생명연구원장(신경과 김병채 교수)는 하반기에도 정기적인 간담회를 통해 대내·외 연구동향과 사업단 성과를 공유할 뿐 아니라 사업단 간 협력을 이끌어 내, 모든 사업단이 새로운 연구분야 창출과 미래를 선도하는 연구분야로 성장할 수 있도록 지속적인 지원을 아끼지 않겠다고 밝혔다.



간담회 오프닝



특성화사업단 간담회 1차



특성화사업단 간담회 2차



특성화사업단 간담회 3차

2018 의학연구학술상 시상 및 연구 발표

2018 의학연구학술상 시상 및 연구 발표가 지난 12월 11일(화) 5동 1층 강당에서 교수, 직원 그리고 여러 연구원들의 참석으로 진행되었다. 의학연구학술상은 내과 부문, 외과 부문, 기초 부문, 젊은 연구자 부문, 우수연구과제 부문, 우수연구비 부문, 최다논문 부문, 우수연구원 부문으로 나누어 공모하였다. 제출된 과제는 의학연구학술상 심사위원회에서 논문의 창의성과 국내외 연구의 전반적 수준 및 활용성 등을 평가 한 후 최종 심의를 거쳐 선정하였으며, 선정된 과제에 상장 및 상금을 포상하였다. 또한 전남대학교병원에 근무 중인 연구원 중 연구력, 근무기간 및 성실성 등 타의 모범이 되는 우수연구원 1명을 선정하여 포상하였다.

의학 연구 학술상 부문 별 수상자

부문	부서	수상자
내과 부문	호흡기내과	권용수
외과 부문	이비인후과	조형호
기초 부문	신장내과	배은희
젊은 연구자 부문	알레르기내과	심다운
우수연구과제 부문	안과	윤경철
우수 연구비 부문	순환기내과	심두선
최다논문 부문	정신건강의학과	김성완
우수 연구원 부문	순환기내과	김용숙







〈내과 부문〉 호흡기내과 **권용수**(대리수상)



〈외과 부문〉 이비인후과 **조형호**



〈기초 부문〉 신장내과 **배은희**



〈젊은 연구자 부문〉 알레르기내과 **심다운**



〈우수 연구과제 부문〉 안과 **윤경철**



〈우수 연구비 부문〉 순환기내과 **심두선**



〈최다논문 부문〉 정신건강의학과 **김성완**(대리수상)



〈우수 연구원 부문〉 순환기내과 **김용숙**

연구노트 1차·2차 교육 성료

'연구노트'라 함은 연구자가 연구 수행 시작부터 연구 성과물의 보고 및 발표 또는 지식재산화에 이르기까지 과정과 결과를 기록한 자료를 말한다. 연구노트는 연구 윤리나 지적재산권 관련 분쟁 발생 시 연구자를 보호하는 핵심 증빙자료로 사용될 뿐만 아니라, 연구 프로젝트를 효과적으로 관리할 수 있는 중요한 수단이며, 기술이전 시에는 해당 기술의 가치를 높이는 핵심적 자료로 활용된다. 이에 정부는 연구 주관기관이 체계적으로 연구노트를 관리하도록 법으로 규정하고 있으며, 본 의생명연구원에서도 선제적인 연구노트 관리체계를 구축하고자 노력하고 있다. 이의 일환으로 두 차례에 걸친 연구노트 교육을 실시하였다.

1차 교육은 7월 5일 전남대학교 병원 6동 8층 백년홀에서 "창의적 아이디어 창출을 위한 연구노트 작성 노하우"란 주제로 진행되었다. 한국특허전략개발원 정미란 전문위원이 1시간 가량 실질적 사례를 바탕으로 연구노트 작성의 중요성에 대해 설명하였고, 후반부에서는 연구노트 기반 창의적 아이디어 발굴 방안에 대해 설명하였다. 100명이 넘는 연구자들이 참여하여 성황리에 교육을 마무리하였다.





연구노트 1차 교육

2차 교육은 9월 7일 전남대학교 병원 5동 1층 강당에서 "연구노트의 중요성 및 작성방법"이란 주제로 진행되었다. 1차 교육이 다양한 위치의 연구자들을 대상으로 한 개괄적인 교육이었다면 2차 교육은 연구노트 작성 실무자들을 대상으로 실질적 작성 노하우를 전달하는데 초점을 맞추었다. 삼성바이오에피스에서 연구노트 관리 업무를 담당하고 있는 송은경 전문이 강의를 진행해 주었다.

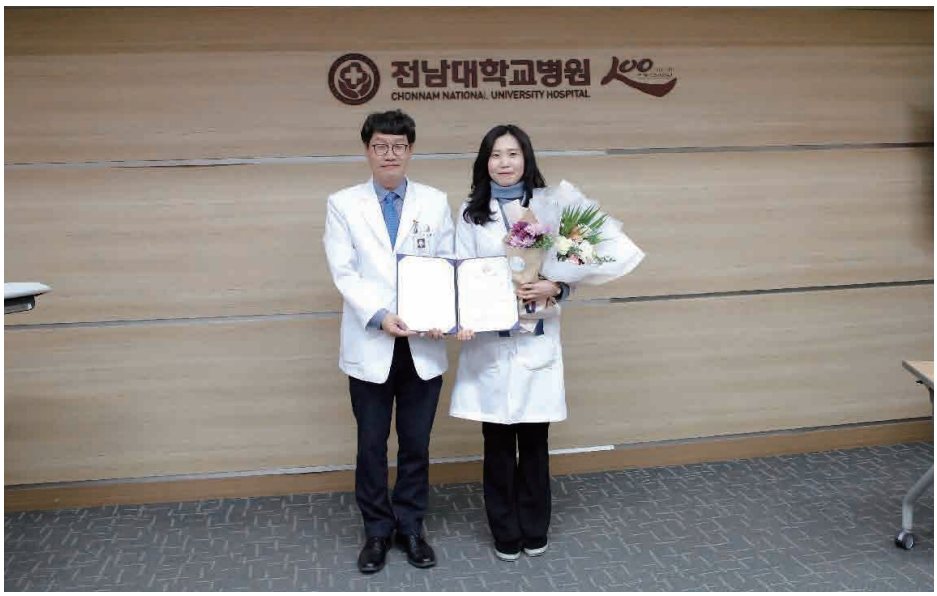




연구노트 2차 교육

우수연구노트상 포상

의생명연구원에서는 연구노트의 중요성을 알리고, 연구노트 작성을 독려하고자 우수연구노트를 선정하고 포상하였다. 의생명연구원이 주관하는 국책 및 원내 학술연구과제를 수행하며 연구노트를 작성 중인 모든 연구자를 대상으로 지난 12월 4일까지 접수를 받아 총 13명의 우수연구노트 작성자를 선정하였다. 12월 11일 의학연구학술상 시상식과 더불어 우수연구노트상 시상이 진행되었고 최우수상 1명(이비인후과 최문영), 우수상 3명(핵의학과 김나현, 이비인후과 김다미, 소아청소년과 한화선), 장려상 9명(류마티스내과 김아영, 치의학과 손교초, 마취통증의학과 양지훈, 진단검사의학과 장정희, 류마티스내과 진소희, 흉부외과 최경순, 순환기내과 최신영, 이비인후과 최영미, 마취통증의학과 한설호)에게는 각 50만원, 20만원, 10만원의 포상금이 지급되었다.



최우수상 , 이비인후과 최문영 연구원



교육 프로그램

연구실험부

1) '2018 연구자들을 위한 벤치워크숍' 개최

의생명연구원 연구실험부에서는 2018년 2월부터 3회에 걸쳐 연구자들을 위한 벤치워크숍을 가졌다. 이 행사는 연구자들의 연구 활동에 도움을 드리고자 다양한 실험을 주제로 하였고, 실험에 대한 기본원리와 응용 그리고 실험실습의 내용으로 구성되었다. 벤치워크숍은 연구자가 직접 실험에 참여함으로써, 실험에 대한 개념 정립과 연구에 관심을 갖을 수 있는 좋은 기회라 생각된다. 앞으로도 의생명연구원 연구실험부에서는 연구자들이 많이 참여할 수 있도록 벤치워크숍을 지속적으로 개최할 계획이다.

일자	주제 / 연자	사진
2월 22일~23일 (20차)	**세포 실험의 기초와 유전자 가위 기법 소개** Ⅰ. 실험연구에 대한 전반적인 이해 Ⅱ. CRISPR mediated Genome editing in Cell lines Ⅲ. 세포배양(Cell culture) 실습 화순의생명연구원 이일권 박사 / 의생명연구원 나주영 교수 신장내과 최훈인 박사 / 툴젠 신이섭 부장	
5월 16일~17일 (21차)	**Flowcytometry 와 Cell sorter 의 이론 및 실습** Ⅰ. The Flow Cytometry 원리와 적용 Ⅱ. Cell Sorter 원리와 적용 안세 이채원 / 한국 벡크만쿨터 이효진	
8월 29일 (22차)	**실험동물의 마취 및 안락사** **: Rat 의 채혈 과 마취 및 부검 실습** Ⅰ. 실험동물의 마취 및 안락사 Ⅱ. Rat의 채혈, 마취 및 부검 전남대 수의대 박종환 교수 / 의생명연구원 김현우 연구원	

2) '기자재 및 실험기법 설명회' 개최

의생명연구원 연구실험부에서는 2018년 3월부터 2회에 걸쳐 기자재 및 실험기법 설명회를 가졌다. 이 행사에서는 의생명연구원 도입기자재 및 최신기자재를 이용한 다양한 실험기법 및 임상적 응용에 대한 강연 이 있었으며 다양한 실험기법들이 소개되어 연구자 및 연구원들의 많은 관심을 가졌다.

일시	주제
3월 22일	초고속유세포자동분리기(cell sorter) 원리와 응용
7월 24일	최신 현미경 소개 및 활용 기법



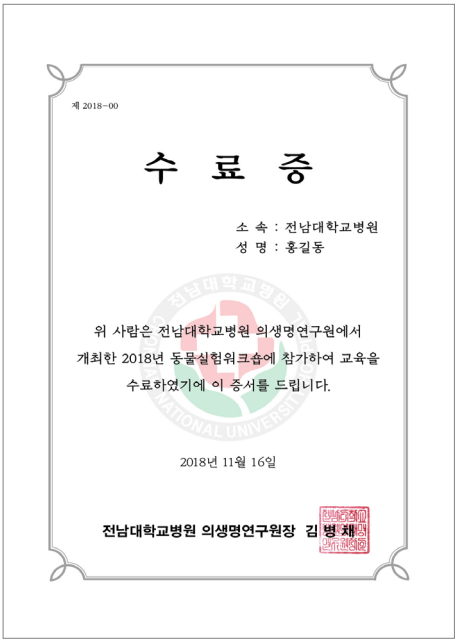


3) '2018 동물실험 워크숍' 개최

의생명연구원 연구실험부 전임상실험실(실장: 이비인후과 조형호 교수)에서는 11월 2일 전남대학교 의과대학 덕재홀에서 전남대학교병원 의생명연구원, 전남대학교 창의적 의과학 인력사업단(BK21플러스), 전남대학교병원 동물실험윤리위원회 후원으로 '2018 동물실험 워크숍'을 개최하였다.

'실험동물의 관리 및 사용'을 주제로 한 이번 워크숍은 Session I ' 실험동물의 관리 및 응용', Session II '실험동물의 사용 및 응용'에 관한 강연과 질의 응답이 있었다. 교수, 연구원 등 215여 명의 참석자들에게 동물실험윤리위원회 승인에 필요한 교육 이수 수료증을 수여하였다.

수료증 발급 방법은 의생명연구원 홈페이지(bri.cnuh.com)에 들어가 공지사항 – 교육&행사–'의생명연구원 2018 동물실험 워크숍 수료증 안내' 클릭, 첨부파일 확인 후 해당 수료증을 다운 받아 사용하면 된다.



제 2018-00

수 료 증

소 속 : 전남대학교병원
성 명 : 홍길동

위 사람은 전남대학교병원 의생명연구원에서
개최한 2018년 동물실험워크숍에 참가하여 교육을
수료하였기에 이 증서를 드립니다.

2018년 11월 16일

전남대학교병원 의생명연구원장 김 병 채

수료증 예시



동물실험 워크숍 단체사진

임상시험센터

1) 2018년 전남대병원 임상시험코디네이터 심화/보수 교육 개최

전남대학교병원 임상시험센터 교육훈련실 주관 하에 백련홀에서 1차례의 임상시험코디네이터 심화교육과 1차례의 임상시험코디네이터(CRC) 보수교육을 개최하였다. 본 교육은 우리병원이 지난 2016년 12월 5일 식품의약품안전처로부터 임상시험 종사자(코디네이터) 교육실시기관으로 지정 받아 개설할 수 있는 교육으로, 임상시험코디네이터 교육은 신규자 40시간 이상, 심화교육 대상자는 8시간(2년간), 보수교육 대상자는 4시간(2년간)이상을 이수해야 한다.

1	2
2018년 제1차 임상시험코디네이터 보수교육 3월 23일 (백련홀)	2018년 제1차 임상시험코디네이터 심화교육 5월 15일~17일 (백련홀)





2) 2018년 KAIRB 임상시험 종사자 심화/보수교육 개최

대한기관윤리심의기구협의회(KAIRB)가 주최하고 전남대학교병원이 주관하는 2018년 임상시험 종사자 심화/보수 교육이 전남대학교 의과대학 덕재홀에서 10월 19일에 열렸다. 이번 교육은 임상시험 등 시험책임자, 시험담당자 및 IRB위원을 대상으로 하는 임상시험 종사자 심화/보수교육으로 심화 6시간, 보수 4시간으로 진행되었다. 교육 프로그램은 임상시험 관련 법령과 제도의 최신 개정내용부터 임상시험 점검 및 실태 조사 시 주요 지적사항에 대한 내용까지 총 6세션으로 진행되었다. 임상시험 종사자 교육의 중요성이 고조됨에 따라 작년에 이어 올해도 해당 교육을 유치하여 광주·전남권의 많은 연구자들 참석과 호응 속에 성료되었다.

1
KAIRB 임상시험등 종사자 시험자 심화보수교육 10월 19일 (덕재홀)





Bedaquiline and delamanid for the treatment of multidrug-resistant tuberculosis: a multicenter cohort study in Korea

의학연구 학술상 (내과 부문)

제1저자: 김천태 (국립목포병원); 교신저자: 권용수
European Respiratory Journal 2018; 51: 1702467



권 용 수 교수
호흡기내과

1. 연구 배경

결핵은 오래전부터 인류를 괴롭히던 질병으로 여전히 사회적 문제가 되고 있다. 2017년 전 세계에서 1천만 명의 결핵환자가 발생하였으며 1백만 3천여 명이 결핵으로 사망하였다. 다제내성결핵은 결핵치료 약제중 가장 효과적인 이소니아지드와 리팜핀에 동시 내성이 있는 결핵균에 의해 발생한 결핵으로, 지난 2017년 세계적으로 약 46만 명의 환자들이 발생하였고 이중 약 8.5%는 항결핵약제에 극단적인 내성을 보이는 광범위 내성결핵이었다. 다제내성결핵의 치료를 위해서는 주사제를 포함한 2차 항결핵약제들을 18–24개월 동안 사용해야 하지만 다제내성결핵의 평균 치료 성공률은 55%로 추정할 정도로 매우 낮다. 최근 새로운 항결핵 약제가 개발되고 있고 이는 기존의 약들과 비교하여 강력한 항결핵 효과를 보이고 있다. 이런 약제들 중 최근 허가된 베다퀼린(bedaquiline)과 델라마니드(delamanid)는 가장 기대가 되는 약들로 2상 임상 연구들에서 다제내성결핵 환자에서 기존의 WHO에서 권유하는 처방에 더해서 이 신약들을 사용하는 경우 이 약들을 사용하지 않은 군에서 보다 빠른 균 음전과 높은 치료 성공을 보였다. 이 약제들은 충분하지 않은 임상 연구로 안전성과 효과가 확보되지 않았지만 다제내성 결핵의 낮은 치료성공률과 효과적인 항결핵제의 부족으로 인해 미국식품의약처(FDA)에서는 2상 연구만으로 시판 허가하였고 현재 우리나라에서도 시판하여 사용 중에 있다. 따라서 이 약제들의 효과와 안전성에 대한 추가 연구가 절실한 실정이다. 본 연구는 국내에서 베다퀼린과 델라마니드를 다제내성결핵의 치료를 위해 사용한 증례를 모아 이 약제들의 치료 효과와 안정성에 대해 연구하였다.

2. 연구내용

연구는 광주 전남의 5개의 병원 (전남대학교, 전북대학교병원, 원광대학교병원, 광주기독병원, 국립목포병원)에서 다제내성결핵의 치료를 위해 베다퀼린(39명), 델라마니드(11명), 두 가지 모두(10명)를 사용한 61명의 환자들을 대상으로 하였다. 전체 환자 중 49명(80.3%)는 남자이고 연령의 중앙값은 53세였다. 전체 환자 중 16명(26.2%)이 광범위 내성결핵이었다. 약제의 효과를 알 수 있는 객담 균 음전율은 70.9%로 기존의 다제내성 결핵의 치료 성공률과 비교하여 열등하지 않았고 특히 광범위 내성결핵을 포함한 기존의 약물치료로 치료 성공이 어려울 수 있는 환자들이 많이 포함된 것을 고려하면 상당히 높은 치료성공률로 판단된다. 객담 균 음전율은 베다퀼린, 델라마니드, 또는 두 가지 약제를 모두 사용한 군들에서 차이를 보이지는 않았다. 약제의 안전성에 가장 중요한 심전도의 QT간격의 연장에 대해서는 전체 환자들 중 68.9%에서 의미 있는 QT간격의 연장이 발생할 정도로 흔하게 관찰되었으나 4명(6.6%)에서만 이 부작용에 의해 약물이 중단되어 이 약제들은 비

교적 안전한 것으로 확인되었다. 약물의 부작용의 발생 빈도는 베다퀼린, 델라마니드, 두 가지 약제를 모두 사용한 군들에서 차이를 보이지는 않았다.

상기 결과를 바탕으로 결핵의 신약인 베다퀼린, 델라마니드 모두 다제내성결핵 치료에 안전하고 효과적인 약물로 확인되었고 특히 두 가지 약제를 모두 사용한 경우에도 우수한 효과와 안전성을 확인하였다.

3. 의의

다제내성결핵은 치료기간이 길고 많은 약제들을 사용하여야 하며, 후진국에서 많이 발생하여 임상시험이 아주 어려운 질병이다. 결핵에 대한 신약은 아주 오랫동안 진행되지 않다가 최근 개발되어 다제내성결핵, 광범위 내성결핵과 같은 치료가 어려운 결핵에 이용할 수 있을 것으로 기대되지만 이에 대한 연구들은 아주 드문 실정이다. 본 연구는 결핵의 신약들의 효과와 안전성을 실제 치료 환자들에서 확인한 연구로써 의의를 가진다. 특히 두 가지 약제를 모두 사용한 환자들에서도 동일한 효과와 안전성을 확인하였고 치료 약제의 선택이 제한된 난치성 결핵에서 두 가지 약제를 사용하여 치료 효과를 높일 수 있음을 확인하였다 따라서 본 연구는 향후의 난치성 결핵 치료 성공률의 향상에 도움이 될 것으로 기대된다.

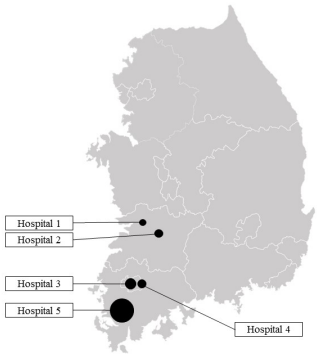


TABLE 3 Treatment, outcomes and QT prolongation of patients with multidrug-resistant tuberculosis treated with delamanid and/or bedaquiline

Treatment	Total	Delamanid alone	Bedaquiline alone	Both drugs	p-value
Subjects	61	11	39	11	
Drugs administered, including delamanid and/or bedaquiline n	5.0 (4.0–6.0)	5.0 (4.0–6.0)	5.0 (4.0–6.0)	5.0 (3.0–6.0)	0.728
Treatment with any injectable drug	39 (63.9)	6 (54.5)	25 (64.1)	8 (72.7)	0.688
Duration of injectable drug treatment days	224.0 (188.0–280.0)	229.0 (168.5–268.3)	224.0 (198.5–297.5)	230.0 (166.3–537.3)	0.863
Treatment with any fluoroquinolone	37 (60.7)	7 (63.6)	27 (69.2)[¶]	3 (27.3)[¶]	0.043
Treatment with linezolid[#]	33 (54.1)	6 (54.5)	17 (43.6)	10 (90.9)	0.017
Treatment with of clofazimine	12 (19.7)	1 (9.1)	5 (12.8)[¶]	6 (54.5)[¶]	0.011
Duration of linezolid treatment days	673.0 (171.0–736.0)	154.5 (49.0–413.3)	617.0 (136.0–759.0)	729.5 (673.0–874.5)	0.094
Duration of delamanid and/or bedaquiline treatment days	168.0 (166.5–196.5)	168.0 (167.0–176.0)[+]	168.0 (165.0–182.0)[¶]	341.0 (230.0–375.0)[¶,+]	0.001
Combined surgery[#]	5 (8.5)	2 (18.2)	1 (2.7)	2 (18.2)	0.102
Culture conversion	39/55 (70.9)	8/8 (100)	24/36 (66.7)	7/11 (63.6)	0.160
Time to culture conversion days	119.0 (52.5–198.5)	122.0 (53.0–145.3)[+]	84.0 (35.5–174.0)[¶]	307.5 (235.0–346.5)[¶,+]	<0.001
Maximum QTcF ms	469.0 (447.5–486.5)	469.0 (444.0–499.0)	464.0 (448.0–483.0)	475.0 (464.0–535.0)	0.386
Increase in QTcF from baseline ms	22.0 (12.0–41.0)	25.0 (9.0–42.0)	19.0 (12.0–35.0)	35.0 (18.0–81.0)	0.293
Significant QTcF prolongation	42 (68.9)	7 (63.6)	26 (66.7)	9 (81.8)	0.721
Discontinuation of delamanid and/or bedaquiline because of QTcF prolongation	4 (6.6)	1 (9.1)	1 (2.6)	2 (18.2)	0.129

Data are presented as n, median (interquartile range) or n (%), unless otherwise stated. QTcF: Fridericia's corrected QT interval. Dunn's *post hoc* test was performed when the result of the Kruskal–Wallis test was significant: [#]: p>0.05 among groups; [¶]: p<0.05 bedaquiline *versus* both drugs; [+]: p<0.05 delamanid *versus* both drugs.

Novel Method for the Detection of the Facial Nerve Using Electrical Impedance Spectroscopy during Otologic Surgery

의학연구 학술상 (외과 부문)

제1저자 : 윤조호
공동 교신저자: 조형호, 이종현
Sensors and Actuators B: Chemical (IF: 5. 667)
Volume 261,May 2018, Pages 467–473



조 형 호 교수
이비인후과

1.연구 내용

이과(귀) 영역의 수술중 안면신경 손상이 발생할 수 있는데, 이러한 안면신경 손상은 미용적인 문제와 더불어 음식 섭취나 눈 깜빡임, 말하는 기능에도 영향을 주게 되어 일상생활에 심대한 지장을 초래하게 된다. 따라서, 이과 수술 중 안면신경의 손상을 예방하기 위하여 현재까지는 근전도 기반 안면신경 감시장치를 사용하여 왔다. 하지만, 이 근전도 기반 안면신경 감시장치는 안면근육에 침을삽입하는 침습적 방법이어서 얼굴에 멍이 들거나, 통증으로 인하여 국소 마취하에서는 사용할 수 없고, 근이완제에 영향을 받는 등의 문제점이 있었다. 이 연구에서는 전기 임피던스 분석 기술 (Electro impedance spectroscopy technique)을 이용하여 수술 중 안면신경을 구별할 수 있는지에 대하여 확인하고자 하였다. 방법으로 MEMS 기술을 이용하여 양극을 가진 안면신경 탐지자(facial nerve detector FND)를 만들고 이 탐지자의 분해능을 확인하고, 측두골 해부 실습 중 이 탐지자가 연조직과 뼈, 안면신경을 구별해 낼 수 있는지를 확인하였다. (Fig. 1)

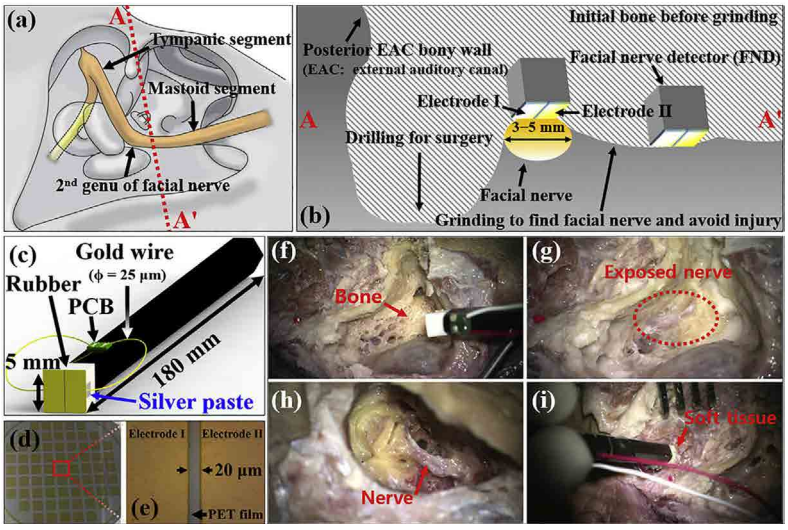


Fig. 1. 이과 수술중의 안면신경 위치(a), 측두골 해부 실습도중 안면신경 탐지자의 위치(b), MEMS 기술로 제작한 안면신경 탐지자(c–e), 실제 측두골 해부 실습도중 측두골과 안면신경, 연조직을 안면신경 탐지자를 이용하여 저항을 측정하는 모습(f–i)

2.연구 결과

제작한 안면신경 탐지자(FND)의 분해능을 확인하기 위하여 각각의 농도가 다른 PBS에 탐지자를 넣고 확인해 본 결과 FND는 각각의 다른 농도의 PBS를 구별할 수 있었다. 성능이 확인된 FND를 이용하여 측두골 해부 실습 도중 측두골과 얇은 뼈에 둘러싸인 안면신경, 안면신경, 연조직의 임피던스(impedance)를 측정하였을 때 전기임피던스 값 중 magnitude 및 real, imaginary 의 저항값을 이용하였을 때 각각의 상황을 구별할 수 있었다. (Fig. 2)또한 저항값은 측두골에서 가장 높게 나왔고, 신경에서 가장 낮게 나왔다. (Fig. 3)

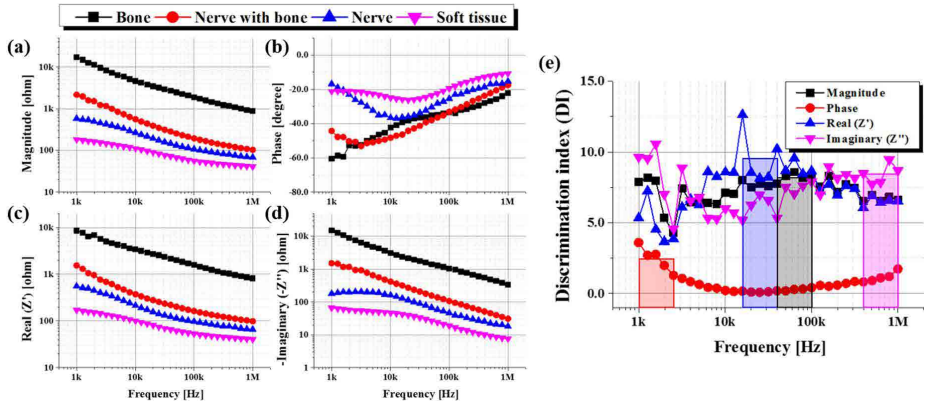


Fig. 2. 전기 임피던스 분석기술을 이용한 안면신경 탐지자를 이용한 임피던스 값.

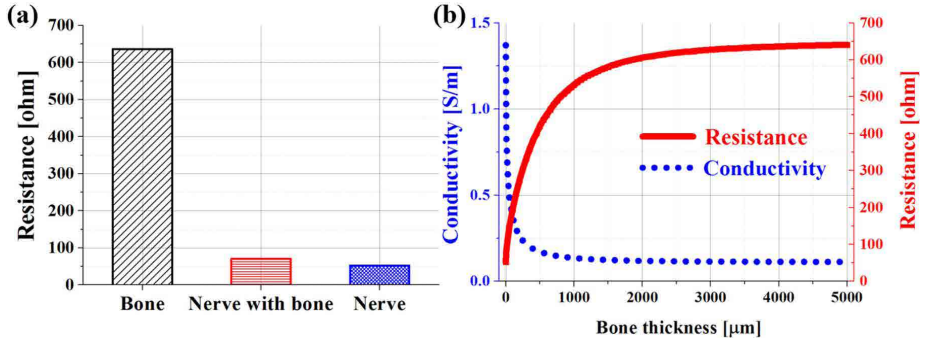


Fig. 3. 안면신경 탐지자의 출력값을 이용한 저항 값. 뼈의 두껍기가 두꺼워 짐에 따라 저항은 급격히 증가하고, 전도는 급격히 감소한다.

3.연구의의

전기임피던스 분광기술을 이용한 안면신경 탐지 장치는 귀 수술 도중 안면신경을 검출할 수 있는 가능성이 충분히 있었다. 따라서, 현재의 침습적인 근전도 기반 안면신경 감시장치를 새로 고안한 안면신경탐지 장치가 대체할 수 있을 것으로 예상된다.

Experimental and Clinical Appplication of *Chamaecyparis obtuse* Extracts in Dry Eye Disease

의학연구 학술상 (우수연구과제 부문)

제1저자: Lian Cui; 교신저자: 윤경철
Oxid Med Cell Oongev. 2017;4523673.



윤 경 철 교수
안과

1. 연구배경

건성안은 안구의 불편감, 시력 저하, 눈물막의 불안정성 등을 특징으로 하는 매우 흔한 안과 질환이다. 건성안은 안구 표면의 염증 상태와 관련이 있으며, 산화 스트레스가 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 산화 스트레스는 안구 표면의 손상 및 눈물샘 분비 기능의 저하를 일으키며, 여러 가지 항산화 치료가 건성안의 예방 및 치료에 효과가 있다는 것이 밝혀져 있다.

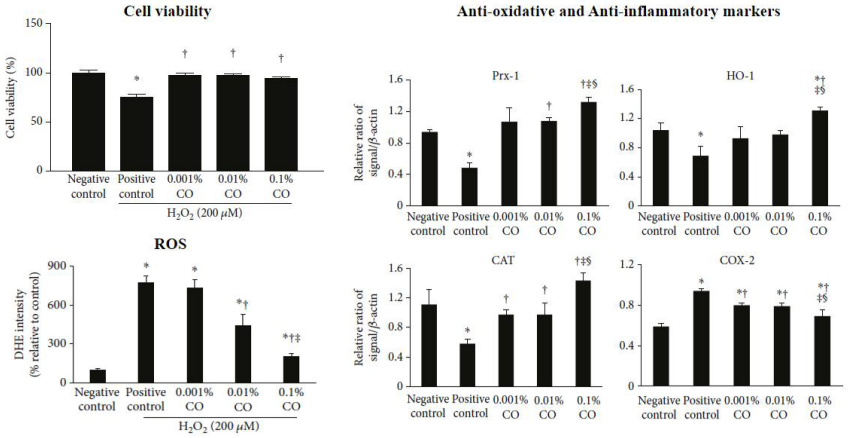
한편, 편백나무(Chamaecyparis obtusa)는 한국 및 일본에 서식하는 토종 식물로, 해충이나 박테리아 등 외부 환경으로부터 스스로 보호하기 위한 편백 정유(essential oil)를 함유하고 있다. 이 추출물은 다양한 살균, 항산화 및 항염증 작용을 하는 것으로 알려져 있다. 따라서 편백 추출물이 안구 건조증과 같은 안질환에서의 효과가 있을 것으로 추측할 수 있으나, 실제 세포 단계에서의 작용 및 안과적 치료 목적으로 눈에 적용한 결과에 대한 문헌은 보고된 바가 없다.

이에 편백 추출물의 항산화 효과를 실험적으로 확인하고, 편백 추출물이 함유된 안대가 건성안 환자의 안구표면에 미치는 치료 효과에 대해 조사하고자 하였다.

2. 연구내용

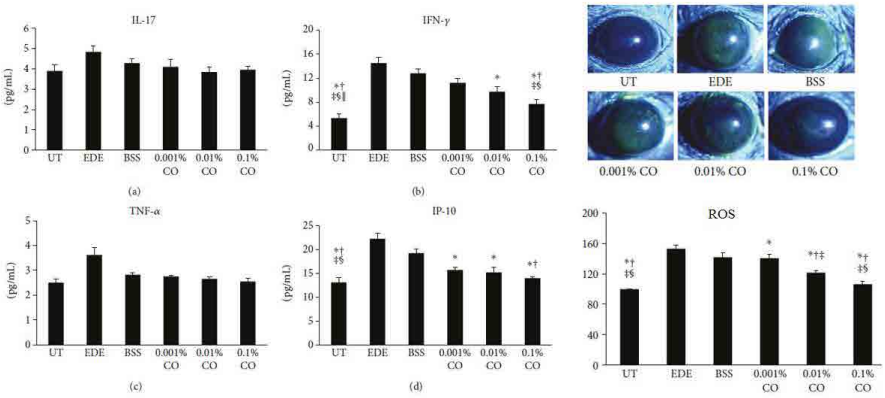
〈1차: *In vitro*〉

인간 각막상피세포주를 배양하여 이를 각각 0.001%, 0.01%, 0.1%로 희석한 편백 추출물로 처리한 후 과산화수소로 세포독성을 유도하였다. 세포의 생존 비율을 측정하고 western blot 분석을 이용하여 항산화단백질의 발현 정도를 조사하였고 활성산소종의 생성 (DHE intensity)을 측정하였다. 정상 미토콘드리아 막전위를 가지는 JC-1 염색 각막상피세포의 비율을 유세포분석을 통해 편백 추출물의 항세포자멸 효과를 분석하였다. 0.1%로 희석된 편백 추출물로 전처치를 한 후, 세포 생존율 및 항산화단백질의 발현이 유의하게 증가하였고 정상 미토콘드리아 막전위를 가진 세포의 비율이 높았으며 활성산소종의 생성이 감소하였다.



〈2차: *In vivo*〉

실험적으로 건성안을 유발한 쥐를 대조군, 평형염액 점안군과 0.001%, 0.01%와 0.1% 편백 추출물 점안군으로 나누었다. 유발 후 7일째 눈물 분비량, 눈물막 파괴시간을 측정하였고 각막형광염색정도를 점수화하였다. 결막 내 사이토카인 및 케모카인의 농도를 비교하였으며, 활성산소종의 생성에 미치는 영향을 조사하였다. 실험 결과 0.1% 희석 편백 추출물 점안 시 건성안 유발군 점안군에 비해 유의하게 눈물분비량 및 각막형광 염색점수가 높았다. 0.01% 및 0.1% 희석 편백 추출물 점안시 대조군 및 평형염액 점안군에 비해 눈물막 파괴시간이 길었고, 염증성 사이토카인 및 케모카인의 농도와 활성산소종의 생성이 유의하게 감소하였다.



〈3차: clinical study〉

50명 건성안 환자를 대조군 및 편백 추출물 안대 착용 군 두 군으로 나누어 매일 7시간씩 수면 기간 동안 안대를 착용하게 하였다. 안대 착용 전 및 후 2주째와 4주째 건성안의 증상을 나타내는 안구 표면 질환지수, 눈물막 파괴시간 및 눈물 분비 검사를 시행하여 비교하였다. 편백 추출물 안대를 착용한 그룹이 대조군에 비해 안구 표면질환 지수와 눈물막 파괴시간이 4주째 유의한 호전을 보였다.

3. 의의

실험적으로, 편백 추출물은 항산화단백질의 발현을 증가시키고, 활성산소종의 생성을 억제하였다. 인간대상 연구에서도 편백 추출물을 포함한 안대는 건성안의 증상과 눈물막의 안정성을 호전시켜, 향후 건성안의 치료에 보조적으로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

우수연구원상 수상 후기





김 용 숙 연구교수
순환기내과

먼저, 우리 연구실 식구들을 대표해서 선정된 우수연구원상 수상을 진심으로 감사하게 생각합니다. 우리 연구실은 세포재생 및 분화를 연구하여 심혈관계 질환의 치료적 재생을 목표로 하고 있으며, 주로 중간엽줄기세포의 기능강화 및 분화유도와 대식세포의 표현형 제어에 대해 연구하고 있습니다.

고령화 사회로 진입되면서 심부전과 같은 만성퇴행성 질환으로 인한 사회·경제적 부담이 중요한 이슈로 대두되어, 재생의학 분야는 집중적인 투자와 빠른 기술적 발전으로 크게 기대를 모으고 있습니다. 주로 줄기세포, 유전자 그리고 면역세포 치료법 기술이 빠르게 상업화로 이어지고 있으며, 성공적인 임상 적용을 위해 다학적 연구 집단의 구성으로 재생치료 기술은 전 세계적으로 치열하게 개발되고 있습니다.

저는 순환기내과 안영근 교수님의 과학적 열정과 지원으로, 줄기세포의 심혈관 재생활성 개선, 심혈관 조직의 대식세포 기능, 줄기세포를 대체할 수 있는 저분자물질 및 단백체 연구를 마음껏 하고 있습니다. 연구 논문과 특허와 같은 가시적인 연구 성과 외에도 국내외 연구자와의 인연 또한 소중한 자산 덕분에 연구뿐만 아니라 세상을 대하고 바라보는 눈을 키울 수 있었습니다. 그리고, 무엇보다 책임감 있고 성실한 연구실 식구들이 저의 큰 활력이며 제가 기댈 수 있는 따뜻하고 소중한 동료입니다.

최근에는 인간의 질병을 국소적인 관점에서 전체적인 관점으로 바라보는 통합적 접근에 관심을 두고 있어, 새로운 연구 기술의 도입과 활용에 도전하고자 하며, 제 연구가 질병의 예방과 치료에 기여하기를 기대합니다.

저에게 '연구'는 "잘 하는 일"이기보다는 "하고 싶은 일"에 가까운 것 같습니다. 어느 쪽이더라도 저는 잔잔하게 흐르는 깊은 강과 같은 연구자가 되겠습니다.

테이블 주사전자현미경 (Table Top Scanning Electron Microscope)

모델명: EM-30AXPlus



1) 개요

전자현미경은 높은 에너지의 전자빔을 이용하여 전자가 시편과 충돌할 때 발생하는 이차전자, 반사전자, X-선 등을 검출하여 확대상을 촬영하는 장치이다.

(주사)전자현미경의 특징을 살펴보면 첫째, 분해능이 높기 때문에 고배율로 물체를 관찰할 수 있다. 열방사형 텅스턴 필라멘트 방식의 SEM은 10만배 이상(분해능: 3~5 nm), 전계방사형 SEM(FE-SEM)은 최대 100만배(분해능: 0.5~2 nm)까지 확대상을 얻을 수 있다.

둘째, SEM은 고배율 뿐 아니라 10~100배의 저배율 관찰에도 사용할 수 있다. SEM은 렌즈를 교환하지 않고 단지 코일에 흐르는 전류를 변화시켜 배율을 조절할 수 있기 때문이다. 일반적으로 저배율에서 넓은 면적을 관찰한 후 관심 있는 미세영역을 고배율로 관찰한다.

셋째, 전자현미경은 광학현미경과 달리 피사계 심도가 대단히 깊다. 피사계 심도란 관찰 대상물의 확대영상에서 초점이 맞는 깊이 범위를 말한다. 디지털 카메라와 전문가용 고성능 카메라의 차이를 비교해보면 쉽게 이해할 수 있다. 〈그림2〉은 광학현미경과 전자현미경으로 측정한 영상으로서 SEM 영상은 이차원 데이터임에도 불구하고 마치 3차원 이미지와 유사하여 물체를 훨씬 정확하게 관찰할 수 있다. 따라서 SEM은 요철이 심한 파단면의 관찰이나 표면조도가 큰 시료를 관찰하는데 매우 유리하다.



(a) (b)

〈그림 1〉 동일 생체시료를 관찰한 광학현미경의 이미지(a)와 SEM의 이미지(b)

넷째, 최근 SEM은 디지털 영상을 제공하기 때문에 영상의 저장은 물론 영상에 대한 다양한 분석이 가능하다. 과거에는 소형 CRT 모니터를 통해서 영상을 볼 수 있던 때와 차원이 다른 다양한 기능을 제공한다. 보는 것이 믿는 것이란 말이 있듯이 R&D 분야는 물론 산업체의 품질관리 성적서에서 미세구조물에 대한 영상자료를 제시하는 것 보다 더 확실한 방법은 없을 것이다.

다섯째, 다양한 검출기 및 주변기기를 장착하여 응용분야를 확장할 수 있다. 대표적인 검출기는 후방산란전자를 측정할 수 있는 BSE(back Scattered Electron) 검출기와 특성 X선을 검출할 수 있는 EDS(energy dispersive X-ray spectroscope)와 WDS(wavelength dispersive X-ray spectroscope) 검출기가 대표적이다. 특히, X선 분광분석법은 짧은 시간에 미세영역의 구성성분을 분석할 수 있기 때문에 이차전자 검출기와 함께 필수적 검출기법이 되고 있는 추세이다.

전자현미경의 단점이라면 우선, 고전압(0.5~30 kV)을 사용하여 가속전자를 발생시키므로 여러 가지 복잡한 장치가 요구되며, 전자빔을 이용하기 때문에 진공(10-5 torr 이하)이 필수적이다. 이 두 가지 요소(고전압과 진공기술)로 인해 전자현미경은 크고 복잡하며 가격 또한 비쌀 수 밖에 없다.

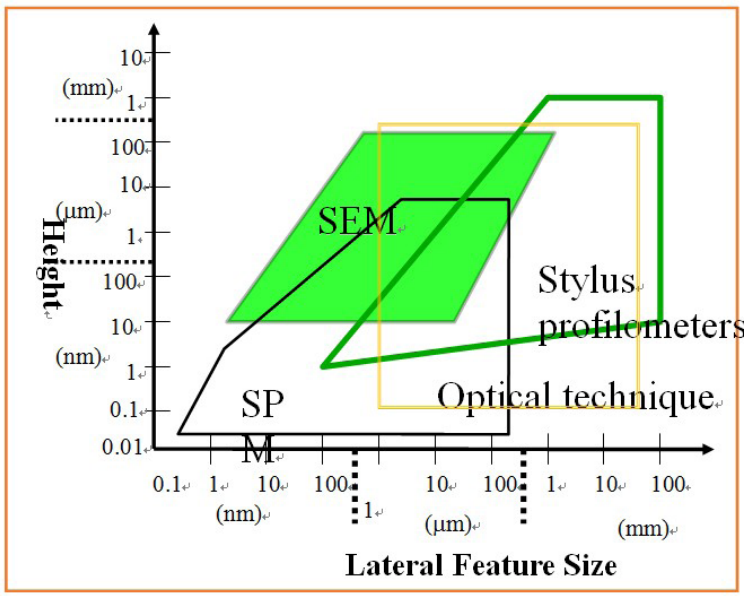
한편, 전자현미경에서 부도체 시료의 관찰시 전자빔의 전자가 시료에 축적되어 궁극적으로 전자빔을 밀어내는 역할을 하게 되므로 이미지가 왜곡 될 수 있다. 이 때문에 부도체 시료의 경우 표면을 Au 또는 Pt 등의 전도체로 코팅하는 것이 바람직하다.

이와 같은 단점은 생체시료를 측정할 때 많은 한계로 나타나게 된다. 그러나 최근에는 저진공 SEM(가변 진공 SEM 또는 Environmental SEM이라고도 함), Cryo-SEM 및 Charge Reduction 기술 등이 개발되어 SEM의 활용분야가 확장되고 있는 추세이다.

〈표1〉 전자현미경과 광학현미경의 비교 [1]

	주사전자현미경	광학현미경
광원	전자빔 (파장: 0.6 nm)	자외-가시광선(파장:200~750 nm)
매질	진공 (10^{-5} Torr 이하)	대기 중
렌즈	전자렌즈 (전기장 이용, Probe 조절)	광학렌즈 (상 확대)
분해능	일반 SEM: 3~5 nm FE-SEM: 0.5~2 nm	가시영역: 200 nm 자외영역: 100 nm
초점심도	30	약 0.1
배율	10 ~ 30만배 (회로에 흐르는 전류를변화시켜 연속 가변)	10 ~ 1,000배 (렌즈 교환)
상 종류	이차전자, 반사전자, X-Ray 등	투과상, 반사상
Contrast	기하학적 성질, 물리학적 성질	광의 흡수 및 반사 (색, 명암)
주 용도	Sub-micron inspection	Micro scale inspection

대부분의 측정기술과 마찬가지로 전자현미경은 탁월한 기법임에 틀림없지만 고유한 영역이 존재하므로 자신의 측정 목적과 용도에 적합한 기술을 사용하는 것이 바람직하다. 〈그림 3〉는 측정기법에 따른 영역을 보여주고 있다.



〈그림 2〉 각 측정기법의 적용 영역

2) 특징

❶ x150,000배의 고배율을 관찰할 수 있다.

❷ 광학현미경보다 높은 심도를 가지고 있어 x1,000배에서도 높은 심도의 사진을 얻을 수 있다.

❸ 에너지로 전자를 사용하기 때문에 표면을 금.백금등으로 코팅해야 한다.

❹ 현미경으로 미세영역을 보면서 원하는 위치에서의 원자의 정량.정성분석을 할 수 있다.

❺ 오토스테이지로 작은 역을 이동하면서 장기간 사용하기에 매우 유리하다.

❻ 시료의 Topography이미지 Composition이미지를 얻을 수 있다.

3) 사양

EM-30AXPlus	
Magnification	x20 to x150,000배
Acceleration Voltage	1kV to 30kV
Electron Gun	Tungsten Filament
Detector	2차전자 디텍터(SE Image) 후방산란전자 디텍터(BSE Image) 에너지분산분광 디텍터(EDS)
Stage	X: 35mm, Y: 35mm, T:0 to 45^{O}
Max Sample Size	45mm(H), 60mm(dia)
Electron Beam	X, Y, Rotation
Image	SE Image Compo Image Topo Image
Image Size	RED (320x240), TV (640x480), Slow (800x600) Photo (1280x960, 2560x1920, 5120x3840)
EDS Detector	element range from boron(5) to americium (95). 30mm^2 active area SSD(Silicon drift detector) Energy resolution for Mn Ka 〈 131eV

4) 이용방법

장비운용 담당자(의과학연구소, 김진희 T. 2881) 에게 문의 후 사전예약을 통해 분석의뢰를 할 수 있다.

	성명	업무명	원내전화
연구행정팀	봉인숙	연구행정 총괄	5705
	정일웅	통합연구지원시스템 개발 관련, 연구 관련 제·규정 관리 등	5712
	김현백	국책연구과제 계약 및 관리 전반	5706
	정예진	국책과제 연구비 지출 및 관리 등	5713
	이준헌	임상시험 계약, 임상시험센터 사업 업무, ARO 등	5233
	송형석	연구보조비 집행 및 보고, 심포지엄 개최 계획 수립 및 지원 등	5258
	유 리	위탁연구비 집행 및 정산, 학술지 논문게재료 지원 등	5235
	안채아	임상시험센터 서무, 내부연구비 집행 및 정산 등	5236
연구기획부	이지희	연구개발 기획 및 컨설팅, GIST 협력연구사업 지원 등	5259
	이신영	연구개발 기획, LINC+ 협력연구사업 지원 등	5715
임상시험센터	김소연	QA업무	5266
	박수민	임상시험 진행 및 임상시험 관련 문서 관리	5242
	민성우	임상시험 진행 및 임상시험 관련 문서 관리	5241
	윤영서	임상시험 진행 및 임상시험 관련 문서 관리	4976
	조경빈	임상시험센터 약국 업무	5267
	박민희	임상시험센터 약국 업무	5252
	김아리	임상시험센터 약국 업무	5252
	심영순	연구용 시료의 성분 확인 및 정량 분석, 유해화학물질 관리 등	5253
	신준범	실험실 시설 관리, 약물유전체 분석 수행 등	5254
	이훈아	임상시험 종사자 교육 전반	5261
IRB사무국	정송경	IRB행정간사	5257
	박세희	IRB행정업무 지원	5231
연구실험부	박종은	실험동물 사육과 관리, 유전자변형생물체연구시설 관리 등	6192
	최슬기	인체유래물은행 지원, 실험실 시설 및 연구기자재 관리 등	6181
	전윤정	분석기자재(Confocal microscopy) 운용, 연구실험부 교육 및 행사, 소식지 담당 등	5268
	김진명	인체유래물은행 운용, 분석기자재 관리(Luminex, Flowcytometry, cell sorter) 등	6185
	김현우	전임상실험실 관련 업무 및 동물실험윤리위원회 간사	6192

보유 기자재 목록

번호	품명	규격	설치장소
1	발광면역분석기	Centro XS3 LB900	3동 8층 분석실
2	동시다중 생분자 분석기	Luminex	3동 8층 분석실
3	자동유전자염기서열분석기	ABI Prism 3130xl	3동 8층 분석실
4	위상차 현미경	BX53F	3동 8층 분석실
5	플레이트진탕부란기	BAE07-H2000	3동 8층 분석실
6	고해상 실시간 영상분석기	analySIS Life Science	3동 8층 분석실(암실)
7	형광분광광도계	Gemini XPS	3동 8층 분석실(암실)
8	현미경전용 디지털 Cooled-CCD 영상시스템	TCC-5.0ICE	3동 8층 분석실(암실)
9	디지털 형광 현미경	Evos FL	3동 8층 분석실(암실)
10	무균대(Clean bench)	Esco AC2-4A	3동 8층 세포배양실
11	CO2 배양기	Sanyo MCO-175	3동 8층 세포배양실
12	유세포분석기	FACSCalibur	3동 8층 유세포분석실
13	유세포분석기	NAVIOS	3동 8층 유세포분석실
14	검체관리시스템	MD2006	3동 8층 인체유래물은행
15	자외선분광광도계	Biochrom 80-5000-36	3동 8층 중앙실험실
16	면역효소측정기	VersaMax microplate reader	3동 8층 중앙실험실
17	중합효소연쇄반응기	T3000	3동 8층 중앙실험실
18	진공동결건조기	FDS8512	3동 8층 중앙실험실
19	조직절편기(Microtome)	HM325	3동 8층 중앙실험실
20	흡광 마이크로 플레이트 리더	Infinite 200 Pro	3동 8층 중앙실험실
21	전자동핵산추출기	QIACube	3동 8층 중앙실험실
22	실시간 유전자 증폭장치	Rotor-Gene RG-3000	3동 8층 중앙실험실
23	실시간 유전자 증폭기 (Real Time PCR System)	TP-910	3동 8층 중앙실험실
24	적외선 이미지 촬영장치	Odyssey	3동 8층 중앙실험실

보유 기자재 목록

25	왁스오븐 (Wax oven)	NB-2200HC	3동 8층 중앙실험실
26	화학발광 영상장치 (Chemiluminescence Imager)	Alliance mini HD9 WL	3동 8층 중앙실험실
27	냉장원심분리기	5415R(eppendorf)	3동 8층 중앙실험실
28	세포원심분리기	Cyto-Tek	3동 8층 중앙실험실
29	조직포매기	Histostar	3동 8층 중앙실험실
30	유전자 증폭기	PTC-2000	3동 8층 중앙실험실
31	미세분광광도계	ND-1000(nanodrop)	3동 8층 중앙실험실
32	유전자 증폭장치	2720(ABI)	3동 8층 중앙실험실
33	저온 배양기(N-BIOTEC)	NB-2201F	3동 8층 중앙실험실
34	공초점레이저형광현미경	LSM 510	3동 8층 콘포칼현미경실
35	냉동조직절편기 (cryocut)	CM1860	3동 9층 신경의학융합 실험실
36	유전자 증폭기	ProFlex	3동 9층 GIST협력연구센터
37	무진동 광학테이블	DVIO-I1812M-200t(800H)	3동 9층 GIST
38	기계적 흉부압박 장치(Mechanical chest compression device)	Life-satat™	전임상실험실
39	미세투석 및 실시간분석 시스템	Microdialysis online analysis system	전임상실험실
40	동물행동분석장치(Video Tracking System)	Etho Vision XT base set	전임상실험실
41	"소동물용 가사유지 시스템- Hyperpolarized ^{13}C MRS 연구부대 장비(Equipments for hyperpolarized ^{13}C MRS study)"	Inspira Advanced Safety Ventilator	전임상실험실
42	동물용 생화학,호르몬 분석기	Vet-Test 8008	전임상실험실
43	개별환기 케이지렉 시스템(블루)	IVC Blue line Double Rack	전임상실험실
44	초고속 유세포 자동분리기	MoFlo Astrios EQs	3동 8층 유세포분석실

* 위 연구기자재는 전남대병원과 관련된 연구자는 누구나 이용이 가능합니다.
* 연구기자재 이용문의
  - 유세포 분석기 및 일반기자재 (T. 6181 최슬기, 6185 김진명)
  - 콘포칼현미경 (T. 5268 전윤정)
* 기타문의 T. 6181 또는 의생명연구원 홈페이지를 이용하세요.