http://bri.cnuh.com/

BRI Newsletter

전남대학교병원 의생명연구원 소식지



March 2022

- 의생명연구지원센터 개소식 및 개소기념 심포지엄
- 2022년도 학술연구과제 선정 및 연구비 지급
- 2022년 개방형실험실 구축사업 참여기업 선정완료
- 코스메디케어 유효성평가 관련 기업지원 세미나 개최

전남대학교병원 의생명연구원
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL BIOMEDICAL RESEARCH INSTITUTE

Vol. 46

목 차

04 의생명연구지원센터 개소 기념사

05 의생명연구지원센터 개소 축사

06 연구원 주요소식

06 • 의생명연구지원센터 개소식 및 개소기념 심포지엄

08 • 2022년도 CNUH-GIST 협력연구 지원

09 • 2022년도 특성화 연구사업 및 차세대 연구역량강화사업 지원

10 • 2022년도 학술연구과제 선정 및 연구비 지급

11 • 전남대학교병원-보령제약 간의 업무협약(MOU) 체결

12 • 2022년도 의학-공학 다학제융합연구(MERI)사업 지원

13 • 전남대병원, 보건복지부로부터 첨단재생의료실시기관 지정

14 • 2022년도 개방형실험실 구축사업 참여기업 선정

15 • 코스메디케어 유효성평가 관련 기업지원 세미나 개최

16 • 의생명연구원 연구벤치 및 공용 냉동공간 분양

16 • 의생명연구원 CRC사무벤치 분양

17 연구업적 소개 (journal highlight)

17 • The Influence of Preoperative Tibial Bone Marrow Edema on Outcomes After Medial Opening-Wedge High Tibial Osteotomy | 정형외과 선종근

19 • Blue Light Induces Impaired Autophagy through Nucleotide-Binding Oligomerization Domain 2 Activation on the Mouse Ocular Surface | 안과 윤경철

21 젊은 연구자 소개

21 • Long-Term Outcomes of Patients With Late Presentation of ST-Segment Elevation Myocardial Infarction | 순환기내과 조경훈

24 해외연수

24 • 의생명연구원 강가은

27 연구원 코너

27 • 종양내과 선은진





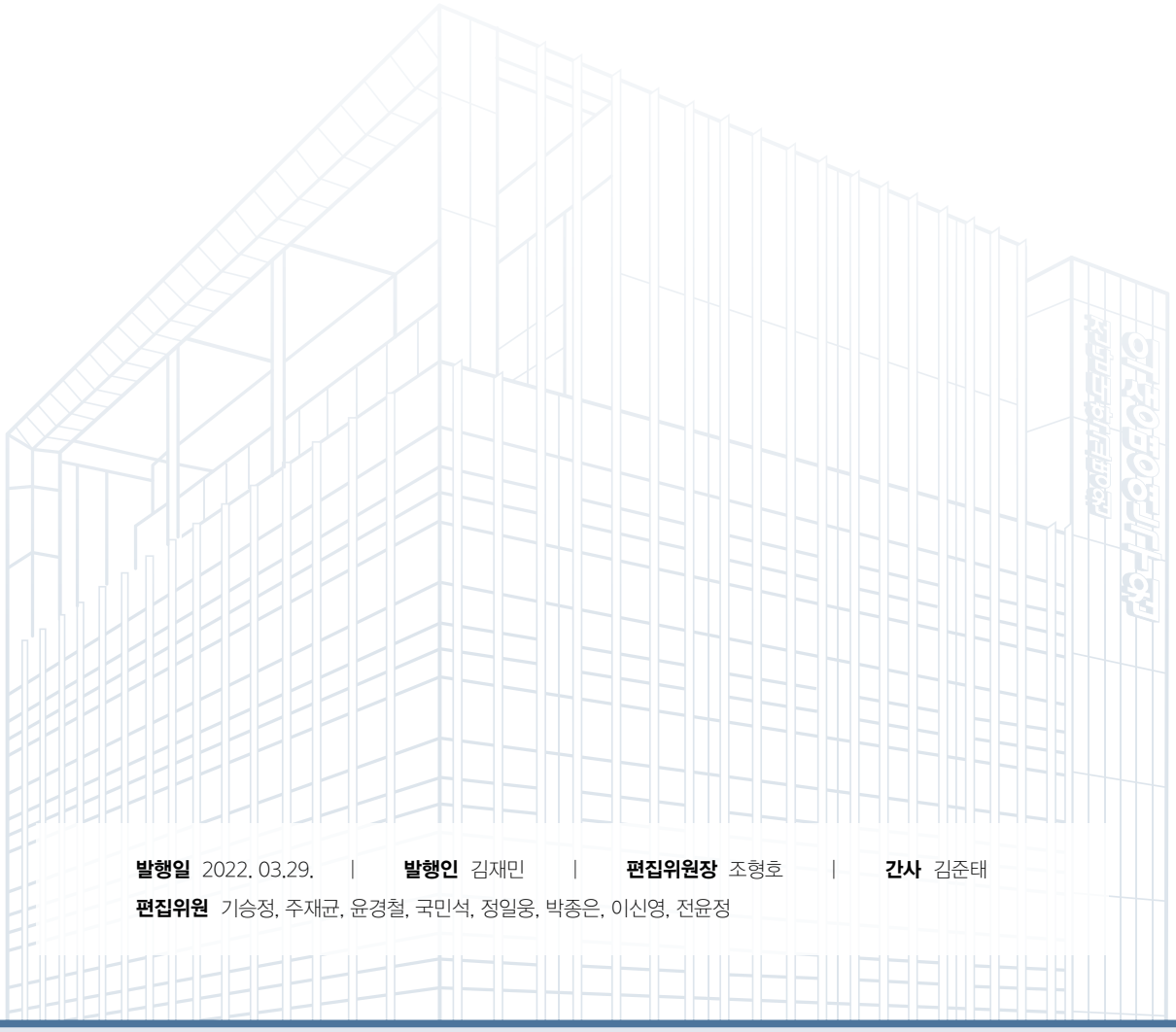




29 인체유래물은행 소개

31 의생명연구원(CNUH · BRI)
31 • 조직도
32 • 연구시설
33 • 업무 분장
34 • 연구대상자보호프로그램(HRPP) 소개
36 • 국가 R&D 사업지원 프로세스
37 • 국가연구과제 공모신청 경비지원 사업
38 • 국책과제 연구비 선지급(대여) 안내
39 • 의생명연구원 통계상담 서비스 운영
40 • 의생명연구원 임상연구 요양급여 업무 안내
41 • 임상시험센터 임상시험코디네이터(CRC) 서비스 이용 안내
42 • 보유 기자재 목록

45 2022년 의생명연구원 주요 일정



발행일 2022. 03.29. | **발행인** 김재민 | **편집위원장** 조형호 | **간사** 김준태
편집위원 기승정, 주재균, 윤경철, 국민석, 정일웅, 박종은, 이신영, 전윤정

새 의생명연구지원센터에 들어서며



안 영 근
전남대학교병원장

오랜 기다림 끝에, 드디어 전남대학교병원 의생명연구지원센터가 개소식을 갖고 힘차게 출발합니다. 날로 확산되고 있는 코로나19 팬데믹의 최일선에서, 두려움과 고난을 이겨내며 각자의 자리에서 최선을 다해준 직원 여러분들이 있었기에, 이러한 기쁨을 맞이할 수 있었다고 생각합니다. 먼저 이 자리를 빌려 깊은 감사의 마음을 전하고 싶습니다.

4차 산업혁명의 흐름 아래, 현대의학은 크나큰 패러다임의 전환을 맞이하고 있습니다. 코로나19 팬데믹 확산, 기대수명의 증가로 진료환경 및 치료 형태가 크게 변화하고 있으며, 인공지능, 빅데이터, 로봇과 같은 다양한 첨단·융합기술이 병원 곳곳에 적극 활용되고 있습니다. 특히 대표적인 미래 먹거리 중 하나로 꼽히는 바이오헬스산업은 연구개발기간과 비용이 성패를 좌우하는 기술·자본 집약적 사업입니다. 글로벌 시장의 경쟁우위확보를 위해 최고의 연구 역량과 인프라를 갖추는 것이 그 무엇보다 중요하다고 할 수 있습니다.

우리병원 역시 이러한 흐름에 발맞추어, 최고수준의 연구중심병원으로 도약하기 위한 노력을 꾸준히 기울여왔습니다. 그 성과 중 하나가 바로 이 곳 의생명연구지원센터 입니다. 의생명연구지원센터는, 차세대 국가성장동력인 첨단보건의료산업의 발전을 선도하고 연구 인프라의 지역적 불균형을 개선하고자 수년 간의 논의 끝에 지하 1층, 지상 8층 규모로 지난해 말 건립된 융복합 연구지원 시설입니다.

이곳은 임상연구, 중개연구 및 상용화 인프라 등이 통합된 전주기 연구개발 공간으로 대형국책사업단, 임상시험센터, 중개의학연구센터, 전임상실험실, 인체유래물은행 등이 위치해 있으며 연구행정팀 등 연구지원부서도 함께 하고 있습니다.현재 전남대학교병원은 연구중심병원육성 R&D 사업, 데이터중심병원사업, 임상데이터 기반 근골격계 인체모사 융합기술 지원사업 등 빅데이터·AI 기술과 융합된 대형국책사업을 추진 중입니다. 특히 올해에는 병원 전산시스템이 차세대HIS 시스템으로 새롭게 전환되고, 신규 선정된 개방형실험실 구축 2단계 사업과 병원중심 AI기반 디지털생체의료산업 고도화 사업 등이 추진되며, 임상의-기업 간 공동연구개발에 기반한 의료기술 상용화 연구가 더욱 활성화 될 것으로 예상됩니다.

미래를 이끌어갈 다양한 연구사업들이 본격 추진되며, 이곳 의생명연구지원센터가 우리 병원의 핵심 연구인프라이자 첨단의료의 산실로 자리 잡을 수 있을 것이라 믿어 의심치 않습니다. 뛰어난 인재들과 함께 국내를 넘어 글로벌 경쟁력을 갖춘 세계 최고의 연구거점, '미래 의료의 표준을 제시하는 뉴 스마트병원'을 목표로 함께 힘을 모아야 하겠습니다.

여러분과 여러분의 가정에 평안과 기쁨이 가득하시길 기원합니다. 감사합니다.

의생명연구지원센터 개소를 축하합니다



정 성 택
전남대학교 총장

전남대학교병원 의생명연구지원센터가 문을 열게 된 것을 진심으로 축하합니다.

그동안 전남대병원은 국내는 물론 해외 의료계와 학계에서도 당당하게 명함을 내밀 수 있을 만큼 교육과 연구, 봉사에 있어서 고른 성장세를 이어오며 우리 지역의 거점 의료기관으로 우뚝 서 왔습니다.

다만, 축적된 임상지식과 두터운 연구역량을 체계화해 보다 진화된 융·복합 연구개발로 이어지게 하고, 보건의료분야를 산업화에 이르도록 뒷받침해 줄 지원시설이 없어 아쉬웠던 차에, 마침 그 역할을 다해 줄 시설을 갖게 돼 더없이 반갑고 기쁜 마음입니다.

의생명연구지원센터에는 AI 헬스케어 의료기기 사용화지원센터를 비롯해 다양한 대형연구사업단이 들어서고 전임상실험연구센터를 포함한 개방형 실험실, 공용 연구장비 등이 갖춰지면서 앞으로 전주기 연구개발을 지원하는 특화된 공간으로 자리매김하게 될 것입니다.

뿐만 아니라, 의료기술 상용화와 보건의료산업의 활성화를 뒷받침하는 것은 물론 전남대병원이 빅-데이터와 인공지능이 융합된 대형국책사업을 수행해내는데도 많은 도움이 될것입니다.

앞으로도 전남대병원이 연구중심병원으로서 노벨상에 도전하는 의과학자를 배출하고 더 한층 발전해 나가기를 기원하며, 의생명연구지원센터가 여기에 필요한 역할을 충분히 다해 줄 것이라고 기대합니다.

그동안 센터의 유치와 건립에 도움을 주신 모든 분께 감사드리고, 안영근 병원장님을 비롯한 관계자 여러분의 노고에도 감사를 드립니다.



의생명연구지원센터 개소식 및 개소기념 심포지엄

사업비 315억원 투입해 지상 8층·지하 1층 규모로 지난해 10월 준공
기초연구와 임상연구 협력 및 공동연구 활성화 역할
연구중심병원육성 R&D사업, 빅데이터·AI기술 융합된 대형국책사업 등 추진

전남대학교병원(병원장 안영근)이 첨단보건의료산업의 발전을 선도하는 융복합연구시설인 의생명연구지원센터를 개소했다. 전남대병원은 지난 2월 11일 오후 2시 센터 1층 대회의실에서 의생명연구지원센터 개소식 및 심포지엄을 개최했다. 이날 행사에는 전남대학교 정성택 총장, 안영근 병원장, 광주시 손경종 인공지능산업국장, GIST 박래길 부총장, 조선대학교 최한철 산학협력단장, 광주테크노파크 김운섭 정책기획단장 등 50여명이 참석했다.

지상 8층 지하 1층 규모인 의생명연구지원센터는 총 사업비 315억원이 투입돼 지난 2020년 2월 착공, 지난해 10월 준공됐다. 의생명연구지원센터는 중개연구, 임상연구 및 기술상용화 인프라 등이 통합된 전주기 연구개발 공간으로 대형국책사업단, 임상시험센터, 중개의학연구센터, 전임상실험실, 인체유래물은행 등 연구인프라가 구축돼 있다. 특히 전남대병원 내 축적된 임상 및 중개 연구역량을 고도화할 뿐만 아니라 전남대, GIST 등 유관기관과 공동연구를 활성화 시키는데 주도적인 역할을 하게 된다.

전남대병원은 의생명연구지원센터 개소에 따라 연구중심병원육성 R&D 사업, 데이터중심병원사업, 임상데이터 기반 근골격계 인체모사 융합기술 지원사업 등 빅데이터·AI 기술과 융합된 대형국책사업을 추진 중이다. 올해에는 신규 선정된 개방형실험실 구축사업 2단계 사업과 병원중심 AI기반 디지털생체의료산업 고도화 사업을 추진하며, 임상의-기업 간 공동연구개발에 기반한 의료기술 상용화 연구가 더욱 활성화될 것으로 예상된다. 김재민 의생명연구원장(정신건강의학과 교수)은 "다양한 인체조직에 대한 고신뢰도 바이오뱅크 구축은 물론 의료데이터 기반 정밀의학 거점 인프라 구축이 목표"라며 "치료중심에서 완치예방으로 보건의료 패러다임의 변화를 선도하겠다"고 말했다.

안영근 병원장은 "의생명연구지원센터는 차세대 국가성장동력인 첨단보건의료산업의 발전을 선도하고 연구 인프라의 지역적 불균형을 개선하고자 수 년 간의 논의 끝에 건립된 융복합 연구지원시설"이라며 "뛰어난 인재들과 함께 국내를 넘어 글로벌 경쟁력을 갖춘 세계 최고의 연구거점이자 미래의료의 표준을 제시하는 뉴 스마트병원을 목표로 함께 힘을 모으겠다"고 말했다. 한편, 개소식에 앞서 진행된 심포지엄에서는 안영근 병원장이 '노벨상에 도전하는 의과학자를 키우자!'를 주제로 강연했으며, 미국 스탠포드대학교 Ronglih Liao 교수가 'Pathway for Making a Dream Come True', 서울대학교 현택환 석좌교수가 'What can Nano do for Medicine?'을 주제로 온라인 강연을 진행했다.

또 서울대학교 김효수 의생명연구원장이 '연구중심병원사업 : 서울대학교병원의 경험과 성과'를주제로, 오송첨단의료산업진흥재단 차상훈 이사장이 '오송첨단의료산업진흥재단의 현재와 미래'를 주제로 발표했다.


의생명연구지원센터
CNUH BIOMEDICAL
RESEARCH CENTER


전남대학교병원 의생명연구원
의생명연구지원센터 개소식 및 개소기념 심포지엄
기념사


전남대학교병원 의생명연구원
의생명연구지원센터 개소식 및 개소기념 심포지엄
2022. 2. 11.(금) 14:00

2022년도 CNUH-GIST 협력연구 지원

의생명연구원에서는 전남대학교병원(CNUH)과 광주과학기술원(GIST) 간의 융복합연구협력을 위해 2012년 이후 37개의 연구과제를 발굴하여 지원하여 왔다. 2020년에는 4차산업혁명 시대 핵심 인프라인 AI 기술과 의료기술 간 융합기술개발을 활성화하기 위해 AI 분야와 융합분야로 구분하여 공모하여, 8과제를 최종 선발하여 2년간 지원하였다. 올해는 신규로 융복합 연구분야 8과제를 선정하였다. 지속적인 연구 교류 활성화를 통하여 각 기관의 연구경쟁력을 강화하고 국가 및 지역 사회에 기여하겠다.

〈선정결과〉

번호	전대병원		GIST		과제명
	책임자	소속	책임자	소속	
1	한재영	재활의학과	윤정원	융합기술학제학부	뇌졸중 환자의 하지 재활 훈련을 위한 비침습적 뇌&촉각 전기 자극 통합플랫폼개발
2	이기홍	순환기내과	하민정	신소재공학부	당뇨병성 심혈관합병증 모니터링을 위한 웨어러블 생체신호 감지 센서 개발
3	이형연	응급의학과	연한울	신소재공학부	병원 밖 응급환자 모니터링을 위한 피부초밀착혈역학 센서패치개발
4	김수완	신장내과	이재영	신소재공학부	스마트 산화그래핀 수송체를 이용한 항섬유화 약제의 신장-특이적 전달 및 신장질환 진행 제어 기술 개발
5	김원재	치전원 생리학교실	김태영	지구환경공학부	파킨슨병 동물모델에서 사람치수줄기세포 분비체를 이용한 대뇌 기저핵 도파민 신경세포 재생 연구
6	박경화	감염내과	서지원	화학과	항균 펩토이드의 다약제 내성 패혈증 임상균주 및 감염병 동물모델 효능 평가
7	이경화	병리과	정의헌	의생명공학과	후각신경구 광자극을 통한 신경퇴행질환 비침습적 치료법 개발 및 검증
8	윤숙정	피부과	정성호	기계공학부	흑색종 진단을 위한 LIBS 기술 개발

※ 위 목록은 과제명 가나다순 정렬임.

2022년도 특성화 연구사업 및 차세대 연구역량강화사업 지원

전남대학교병원에서는 1) 비교우위 분야에 자원을 집중하여 경쟁력을 제고 하여 향후 연구사업을 통한 가치 창출을 준비하고, 2) 연구자원을 발굴하여 연구 기획역량 및 연구력 기반을 강화하여 실질적인 미래 기술개발사업을 유치하고자 지난 2013년부터 '전남대학교병원 특성화 연구사업단'을 선정하여 지원해 왔다.

2018년도부터는 변화하는 연구 환경에 발맞추어 이러한 사업단의 기획 취지를 살리고자 연구분야의 성숙도와 규모에 따라 두 가지 트랙으로 사업단을 세분화하여 사업을 운영해왔다. 특성화사업단은 성숙한 연구역량을 기반으로 대형국책사업 수주를 목표로 기획된 사업단이고, 차세대 연구역량강화사업단은 신규 연구분야를 발굴하여 연구역량을 강화하는 것을 목표로 하는 사업단이다.

올해는 2021년 신규 선정된 6개의 차세대 연구역량강화사업단이 2차년도 사업을 추진 중이며, 신규로 특성화 사업단 3개와 차세대 연구역량강화사업단 9개 사업단이 선정되었다.

* 특성화 연구사업단 : 총 3개 사업단

연번	사업단명	사업단장/1세부	2세부	3세부
1	의료용 생체소재 및 의료기기 개발사업단	김명선	국민석	성충만
2	한국백세인연구단	박광성	한재영	신민호
3	광기반 진단 및 치료기술개발사업	윤경철	이지범	김윤현

* 차세대 연구역량강화사업단 : 총 15개 사업단(신규 9개, 계속 6개)

연번	사업단명	책임자	소속	비고
1	비대면심폐소생술 교육프로그램 개발사업단	정유진	응급의학과	계속
2	심폐 보조장치 및 공여장기 관류장치 개발 사업단	김도완	흉부외과	계속
3	응급환자 선별 코딩시스템 개발 사업단	조용수	응급의학과	계속
4	인공지능 심뇌혈관 질환 사업단	이기홍	순환기내과	계속
5	Alcohol and Gut Inflammation	윤재현	소화기내과	계속
6	IBD 사업단	주재균	대장항문외과	계속
7	전자건강기록 기반 인공지능 연구 사업	오태렴	신장내과	신규
8	응급실 내원 의식 저하 환자의 원인 규명을 위한 데이터 구축 사업단	김동기	응급의학과	신규
9	심혈관계 융합연구 사업	정명호	순환기내과	신규
10	차세대 영상기반 외상성 손상 정밀의료 사업단	김자혜	핵의학과	신규
11	자살행동 예측 및 진단 기술개발사업단	강희주	정신건강의학과	신규
12	신장 질환 제어 기술 개발 사업	서상헌	신장내과	신규
13	두개강내 뇌동맥류 질환 극복 사업	주성필	신경외과	신규
14	세포외소포체 기반 신경질환 치료 신약개발 및 진단 플랫폼 구축	조형호	이비인후과	신규
15	당뇨병 미세혈관 합병증 연구 사업단	성미선	안과	신규

2022년도 학술연구과제 선정 및 연구비 지급

본원 의생명연구원에서는 지난해 10월 학술연구과제를 공모하여 2022년도 의생명연구원 학술연구비 지원과제를 선정하였다. 본원, 빛고을, 치과 병원 소속 교수를 대상으로 학술연구비 지원과제를 공모하였으며, 2022년 신규로 52과제를 선정하였으며 2021년도에 선정된 계속과제 32과제를 포함하여 총 84과제에 1,715,000천원을 지급할 예정이다. 올해는 신규로 최초 기금교수 임용 후 1년 이내인 연구자에게 지원되는 연구기반지원연구 분야가 개설되어 6명의 연구자가 혜택을 누리게 됐다.

(단위 : 천원)

연구 구분		2022년 선정(안)		
		선정과제수	과제당연구비	총연구비
기획연구		4	2,500	10,000
신진연구		9	15,000	135,000
연구기반지원연구		6	20,000	120,000
다년단독(2년)	1년차	22 5	20,000 25,000	440,000 125,000
	2년차	22 5	20,000 25,000	440,000 125,000
다년공동(2년)	1년차	3	40,000	120,000
	2년차	2	40,000	80,000
연구인력확보 (2년)	1년차	3	20,000	60,000
	2년차	3	20,000	60,000
합 계		84	-	1,715,000

전남대학교병원-보령제약 간의 업무협약(MOU) 체결

전남대학교병원(병원장 안영근)과 보령제약(대표이사 장두현)이 AI기반 신장질환 진단 및 치료기술 개발을 위한 협력 등 의료산업 육성을 위한 업무협약을 체결했다.

전남대병원은 지난 1월 25일 오후 1시30분 병원 행정동 2층 회의실에서 안영근 병원장, 김재민 의생명연구원장, 장두현 대표이사 등 양 기관 관계자들이 모여 협약식을 진행했다.

이에 따라 양 기관은 ▲AI기반 신장질환 진단 및 치료기술 개발을 위한 협력▲투석기기 개발을 위한 협력 ▲투석기기 고도화, 인공신장 기술개발을 위한 협력 ▲양 기관의 업무추진을 위해 상호협력이 필요한 사항 등을 추진하게 된다.

보령제약은 국내 최초의 고혈압약 개발, 복막 투석 국산화의 선두주자로서 신약개발 및 의료기기개발 분야에 앞서나가는 제약회사다.

안영근 병원장은 “전남대병원은 지역거점병원으로 연구와 진료에서 우리나라 의료를 선도하는 병원으로 도약하고자 진료 및 연구에 집중투자하고 있다”며 “전남대병원이 확보한 인공신장분야 의료핵심기술과 보령제약이 가진 의료기기 개발기술, 의료기기 인증에 대한 노하우를 바탕으로 상호 포괄적 협력관계를 굳건히 해나가겠다”고 말했다.





〈전남대학교병원과 보령제약의 업무협약식〉

2022년도 의학-공학 다학제융합연구(MERI) 사업 지원

전남대학교 의과대학, 전남대학교 공과대학, 전남대학교병원, 전남대학교 산학협력단은 「의학-공학 다학제 융합연구(MERI : Medicine-Engineering Research Initiative) 지원사업(이하 'MERI 사업')」를 위한 업무협약을 지난 2월 14일에 체결하였다. 향후 3년에 걸쳐 추진될 예정이다. 올해 재원은 전남대학교병원과 전남대학교 공과대학이 공동 부담한다.

본 사업은 4차 산업혁명 시대에 바이오헬스 산업 견인을 위해 의과대학의 풍부한 임상연구경험과 공과대학의 우수한 기술 간 융합연구를 지원하여 정부·지자체 대형 기획과제를 발굴하고자 마련되었다.

사업은 2단계로 나누어 추진되며, 1단계(기초 기획과제)는 전남대학교병원 의생명연구원이 2단계(상세 기획과제)는 전남대학교 산학협력단이 운영한다. 1단계에서 우수 과제로 선정된 과제는 별도의 선정 과정 없이 2단계로 진입하여 추가 기획연구비를 지급받는다.

구분	1단계(기초 기획과제)	2단계(상세 기획과제)
과제당 예산	5백만 원	1~2천만 원
지원기간	3개월 이내	6개월~12개월(필요시 연장)
재원	총 50백만 원 (병원과 공대 공동 출자) * 의생명연구원에서 예산 관리	산학협력단 간접비 * 산학협력단에서 예산 관리

2022년 MERI 사업은 지난 2월 말 신규 공모되어 최종적으로 2과제가 선정되었다.

	책임자	부서(과)	공동연구자	부서(과)	과제명
1	김창성	신장내과	박수형	컴퓨터 정보통신공학과	신장조직검사에서 생검 바늘 강조 인공지능 영상 기법 개발
2	정인석	흉부외과	구보람	화학공학부	ECMO 동물 모델에서 뇌경색 발생 예측을 위한 가상시험 시뮬레이션 모델 개발

향후 의과대학/공과대학 등 관련 학과 교수진들 간 협력연구주제 발굴 프로그램을 추진하여 본 사업을 홍보할 예정이며, 올해 내로 2차 공모를 통해 추가 협력연구과제를 발굴할 예정이다.





전남대병원, 보건복지부로부터 첨단재생의료실시기관 지정

치료 중심에서 완치 · 예방 중심으로 패러다임 변화, 인체기능 복원기술 기여 전망

우리병원이 최근 보건복지부로부터 희귀 · 난치병 환자들의 임상연구 수행을 위한 '첨단재생의료 실시기관'으로 선정됐다. 보건복지부가 지정하는 '첨단재생의료실시기관'은 첨단재생의료 임상연구를 수행하기 위해 시설, 장비, 인력, 표준작업지침서 등을 모두 갖춘 의료기관이다. 2020년 12월 첨단재생의료실시기관 지정 신청 후 작년 2월 조건부 지정을 통보받아 올해 초 평가위원들의 현장점검 후 최종 지정을 받았다.

첨단재생의료는 세포치료, 유전자치료, 조직공학치료, 첨단바이오융복합치료 등 살아있는 인체세포 등을 이용해 손상된 조직과 장기를 치료 및 대체, 재생시키는 의료기술을 뜻하는데 이전까지 의료현장에서는 첨단재생의료 적용에 제약이 있었다. 그러나 2020년 8월 첨단재생바이오법 시행으로 정부의 체계적 안전관리와 지원 아래 의료기관에서 연구목적으로 첨단재생의료를 적용할 수 있게 되었다.

첨단재생의료 임상연구는 까다로운 지정 조건을 모두 충족한 기관에서만 가능하다는 점에서 우리병원이 첨단재생의료실시기관으로 지정된 것은 큰 의미가 있다. 과거 의료기술 및 의학으로는 불가능했던 여러 난치병 · 희귀 질환을 연구하고 치료할 수 있는 기회를 얻었기에 재생의료 임상연구 활성화와 함께 난치병 · 희귀 질환으로 고통받고 있는 환자들에게 첨단재생바이오기술을 활용한 수준 높고 다양한 치료기회가 제공될 것으로 기대된다.

첨단재생의료 임상연구 수행을 위해서는 임상연구 수행 전 매년 보건복지부가 지정한 법정 교육을 이수하여야 하며 보건복지부장관의 승인을 득하여야 연구자로 참여가 가능하다. 우리병원은 첨단재생의료 임상연구 수행을 지원하기 위해 의생명연구원 산하 조직으로 재생의료연구센터를 신설하여 인체세포등 보관에 대한 실시간 온도 모니터링 시스템 및 안전성 모니터링 등을 지원하고 있다.



〈첨단재생의료 임상연구 수행 절차〉

2022년도 개방형실험실 구축사업 참여기업 선정

전남대학교병원 개방형 실험실 구축 사업단은 병원-창업기업 간 개방형 혁신 플랫폼 고도화를 통한 강소기업 육성 및 활성화를 위하여 '22년도 참여기업 모집 공고를 2월 21일 (월)부터 3월 2일(화)까지 10일 동안 진행한 결과 22개 사가 접수하였다. 참여기업 선정평가는 외부 평가위원으로 구성하여 평가를 진행하였으며, 전남대학교병원 특화 분야와 부합하는 혁신기술을 보유한 입주기업 13개 사와 비입주기업 3개 사를 선정하였다. 사업단은 총 16개 사를 '22년도 최종 참여기업으로 선정하여 입주 공간 활용 및 창업지원 프로그램을 지원할 예정이다.

* 2022년 입주 참여기업-13개

연번	참여기업명	대표자	매칭 임상의	주요 기술 및 제품
1	(주)나노바이오시스템	김장호	선종근(정형외과)	연골 손상 치료를 위한 나노 재생 패치
2	(주)뉴라이브	송재준	조형호,(이비인후과) 지영석(안과)	퇴행성 뇌질환 치료를 위한 비침습적 미주신경 자극 전자약 플랫폼
3	(주)뉴로젠	남궁현	김병채,(신경과) 박일우(영상의학과)	- 뇌 영상 정량 분석 및 아밀로이드 PET 촬용 대상 선별 시스템 (Neuro AI) - APOE+유전자 검사 시스템 (APOplus) - 테블릿을 이용한 RCFT 검사 및 채점 자동화 시스템 (MemoAI)
4	(주)메가웍스	박기원	김주완,김재민 (정신건강의학과)	정신건강 질환자의 디지털 바이오마커 수집 및 구축을 통해 정신건강 질환자의 진단 예측을 위한 디지털 치료제
5	(주)바이오램프	서민식	한재영,(재활의학과) 윤숙정(피부과)	미세전류를 인가하여 피부 손상을 치료하는 전도성 폴리머 창상 피복재
6	(주)바이오트코리아	장영준	선종근(정형외과)	다양한 치료물질을 담지 한 마이크로 구조체의 표적화 기술 (Stem Cell Navigator)
7	(주)엘탑	송광철	박형규(재활의학과)	생체 데이터 처리가 향상된 고령자 돌봄 매트
8	(주)오픈스케일	박형준	김준태(신경과)	인공지능 기반 뇌경색 자동 진단 및 뇌경색 예후 예측 프로그램
9	(유)인터메디	윤상기	박경순,서형연 (정형외과)	환자 맞춤형 임플란트 (인공고관절)
10	(주)제이엘케이 바이오	황현준	김준태(신경과)	비조영 CT 기반 뇌경색 자동 탐지 시스템 개발
11	(주)킴스바이오	김란	주재균(대장항문외과)	리유저블(Reusable) 자동형 클립 어플라이어
12	(주)한결헬스케어	이정현	이성수(이비인후과)	UV-LED, RED-LED, IR-LED를 이용한 무선이어폰형 중이염 치료기기
13	(주)한컴엔플럭스	이민	조형호,김홍찬 (이비인후과)	AI 기반 음성인식 모바일 청력검사 시스템 고도화

* 2022년 비입주 참여기업-3개

연번	참여기업명	대표자	매칭 임상의	주요 기술 및 제품
1	케어가든	김동현	윤숙정(피부과)	비대면 AI·빅데이터 기반 아토피 피부염 만성질환 상담 및 케어 솔루션
2	힐링스	정인선	윤귀덕(보철과)	심미수복용 벌크필 레진 개발
3	나무인텔리전스(주)	김경우	오태렴(신장내과)	만성질환 관리를 위한 디지털 치료 모바일 서비스 개발

2022년 제 1회 코스메디케어 유효성 평가 기술 관련 세미나 개최

시니어 코스메디케어 실증센터 구축사업단은 2022년 제 1회 유효성 평가 기술 관련 세미나를 지난 2월 16일에 진행하였다. 이번 세미나는 유관 기업 대상으로 화장품 유효성 평가 실증 시험법 및 장비활용을 통한 사업 홍보와 기술지원 장비 이해도 및 활용률 제고를 목적으로 개최되었으며, 식품의약품안전처에서 고시하는 화장품 표시광고 실증을 위한 시험방법 등을 주제로 진행되었다.

세미나는 유관 기업이 직접 보습, 탄력, 미백, 윤기 개선평가 인체적용시험에 사용되는 MPA580 장비를 체험하는 사용법과 장비 활용 등으로 두 가지 섹션으로 나누어 진행되었다. 대다수의 유관 기업들이 적극적으로 참여하고 질의응답을 통해 장비에 대한 이해도를 제고하였으며, 2022년도 기업 지원 사업에 대한 관심과 문의도 많았다.

시니어 코스메디케어 실증센터 구축사업단에서는 2022년 상반기에도 다양한 주제의 세미나를 계획하고 있으며, 올해 3월 말 전국 코스메디케어 관련 기업 대상으로 기업지원 공고를 할 예정이다.





의생명연구원 연구벤치 및 공용 냉동공간 분양



의생명연구원에서는 2022년도 연구벤치 및 공용 냉동공간을 분양 하였다. 의생명연구지원센터 입주 시점에 맞춰 병원 그룹웨어 및 개인 메일 등을 통해 분양을 공지하여 분양신청서를 접수받았다. 제출된 분양신청서는 규정에 따라 연구벤치 이용에 대한 평가를 실시한 후 운영위원회의 심의를 거쳐 선정하였다.

의생명연구지원센터 5층, 6층의 중앙실험실 연구벤치 75석과 5층, 7층의 3개 연구사업단 연구벤치 60석을 선정하여 분양하였고, 5층~7층의 공용 냉동공간에는 공용 초저온냉동고 4대(16선반)와 개인도입 초저온냉동고 18대를 배정하였다. 배치된 초저온냉동고에는 온습도 유지 관리를 위해 IoT 기반 온습도모니터링시스템을 도입하여 실시간으로 측정 데이터를 수집하고 연동 어플리케이션을 통해 측정 데이터를 확인 가능하도록 하였다. 연구자별로 온습도 관리를 체계적으로 할 수 있도록 모바일 알림서비스를 제공함으로써 상시적 관리 체계를 구축하였다. 연구벤치 및 공용 냉동공간을 분양받은 실험자는 실험실 운영 규정에 따라 소정의 교육을 받고 실험벤치와 연구시설 및 기자재를 이용할 수 있다.

앞으로 연구벤치 및 공용 냉동공간은 1년 단위로 분양하고, 의생명연구원 실험실 이용 지침과 냉동장비 사용 준수 사항에 대한 교육 이수 후 이용할 수 있다. 시설 이용 및 연구원 상주율에 따라 다음년도 선정에 평가점수를 반영하여 분양 연장 유무를 결정하게 된다.

의생명연구원 CRC사무벤치 분양



의생명연구원은 연구자들의 효율적 임상연구를 지원하기 위하여 임상연구코디네이터실(CRC사무벤치)을 분양하여 운영하고 있다. 올해는 의생명연구지원센터 2층의 새 공간으로 이전하였고, 단체석 4실(16석)과 개인석 24석으로 사무벤치를 구분하여 연구자들의 수요에 맞춰 배치하였다. 단체석 4실과 개인석 10석을 최종 선정하여 분양하였고, 분양된 사무벤치는 분양료를 납부 한 후 1년 동안(2022.01.01.~ 2022.12.31.) 이용하게 된다. CRC사무벤치 잔여석에 대해 수시로 신청 받아 연구자에게 추가 분양을 할 계획이다.

The Influence of Preoperative Tibial Bone Marrow Edema on Outcomes After Medial Opening-Wedge High Tibial Osteotomy

의학연구 학술상 (외과 부문)

제 1저자 : 양홍열; 교신저자: 선종근
J Bone Joint Surg Am. 2020 Dec 2;102(23):2068-2076

1. 연구배경



선 종 근 교수
정형외과

Medial Opening-Wedge High Tibial Osteotomy (MOHTO, 내측 개방 근위 경골 절골술)은 내측 구획 슬관절염의 확립된 치료 선택이며, 10년 생존률이 70~75%에 이른다.

그러나, MOHTO 후 결과는 시간에 따라 악화되고 최근에는 수술 전 연골 하 골수부종과 수술 후 결과 사이의 관계를 이해하려는 노력이 있어 왔다. 연골하 골수부종은 MRI 검사의 T1 강조영상에서는 중간 혹은 감소된 신호강도 그리고 T2강조 지방억제 영상에서는 증가된 신호강도로 나타난다.

여러 연구에서 골수부종이 슬관절 연골 손실 및 통증 증가와 연관성이 있음을 보고하였다. 이러한 정보를 볼 때, 수술 전 골수부종은 MOHTO 후 임상적 결과에 영향을 줄 수도 있을 것으로 생각된다. 하지만, 골수부종 중증도와 MOHTO 후 중기 추시 결과와의 관계에 대해서는 알려진 바가 거의 없다.

따라서, 본 연구는 수술 전 골수부종을 동반한 슬관절염에 대하여 MOHTO를 받은 105명의 환자들을 대상으로 임상적 결과와 생존률을 조사해보고자 하였다. 또한 수술 전 골수부종 중증도와 6.2년의 평균 추시 기간의 임상적 결과 사이의 연관성 또한 확인하고자 하였다.

2. 연구 결과

수술 전 골수부종의 정도는 MOHTO 후 결과와 유의하게 연관되어 있지 않았다 (Table I). 수술 전 임상적 결과와 마지막 추시 결과를 비교할 때 모든 항목에서 유의하게 향상되었다.

특히 환자들은 통증, 기능 및 삶의 질에 있어서 MOHTO 후 유의한 향상을 보였다. 평균 6.2년의 추시기간 중 전체 생존률은 95.2%였다 (Figure 1). 5.7%의 환자들에게서 6가지의 주요 합병증이 확인되었고, 그 중 5명 (4.8%)은 슬관절 전치환술 (Total knee arthroplasty) 로 전환하였다.

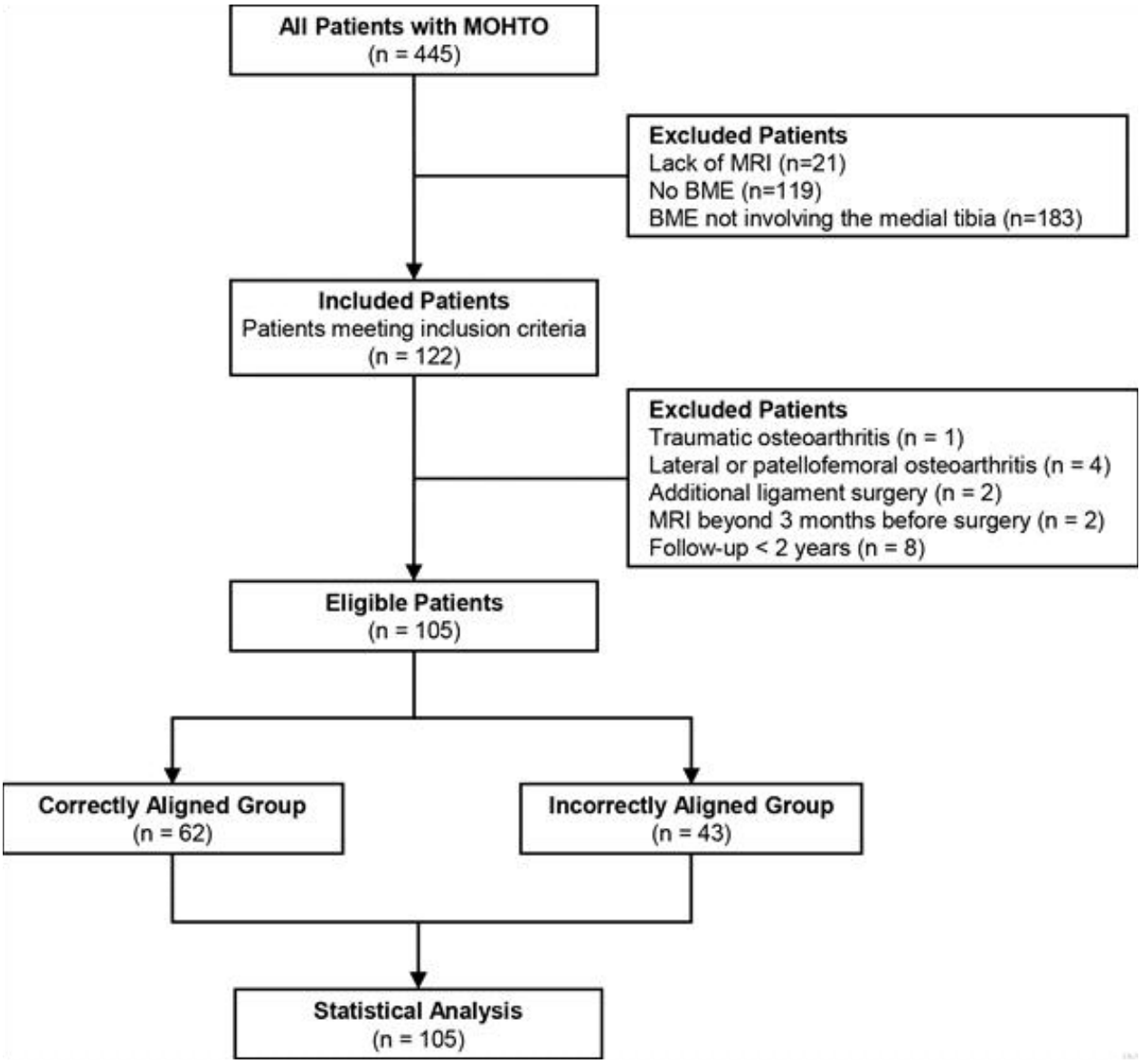


Fig. 1
Flow diagram showing the patient enrollment process in the study. MOHTO = medial opening–wedge high tibial osteotomy, BME = bone marrow edema, and MRI = magnetic resonance imaging.

3. 연구 의의

본 연구에서 수술 전 연골 하 골수부종과 MOHTO 후 임상적 결과와의 연관성은 관찰되지 않았다. MOHTO는 환자들의 좋은 임상적 결과를 가져왔고, 주요 합병증 발생률은 낮았으며, 수술 전 골수부종 정도와 상관없이 6.2년의 평균 추시 기간 동안 우수한 생존률을 보였다. 이 연구결과는 MOHTO가 골수부종의 여부와 관계없이 환자들에게 매력적인 치료방법임을 시사하고, 수술 전 연골 하 골수부종이 수술의 금기가 아닌, 오히려 MOHTO에 대한 잠재적 적응증으로 받아들여야 함을 분명하게 뒷받침해 주었다.

Blue Light Induces Impaired Autophagy through Nucleotide-Binding Oligomerization Domain 2 Activation on the Mouse Ocular Surface

의학연구 학술상 (기초 부문)

제 1저자: Ying Li; 교신저자: 윤경철

International Journal of Molecular Sciences 2021, 22(4):2015.

1. 연구 배경

현대인들은 다양한 종류의 빛에 지속적으로 노출되고 있으며, 빛에 의해 눈에는 광각막염, 군날개, 백내장, 각막 및 망막변성 등 여러 가지 질병이 발생할 수 있다고 알려져 있다. 최근 연구들에 의하면 청색광은 과다한 반응성 산소종 생성에 의해 광수용체와 망막색소상피세포의 손상을 유발할 수 있다고 알려져 있다. 본 연구자의 이전 연구에서 청색광 노출은 마우스의 안구표면에서 산화스트레스와 염증물질을 증가시켜 세포자멸사를 유발하고, 이로 인해 눈물 양, 눈물막 파괴시간, 각막상피 염색점수 등의 임상적 건성안 인자들은 악화시킬 수 있다고 밝혔다. 자가포식은 손상된 세포기관들을 재활용시키는 프로세스로서, 청색광의 노출은 망막색소상피에서 자가포식의 손상에 의해 세포자멸사를 유도할 수 있다.



윤 경 철 교수
안과

Nucleotide-binding oligomerization domain 2 (NOD2)는 특징적인 미생물과 위험신호를 발견하는 패턴인지 수용체로서 선천면역에 관여한다. 본 연구자는 NOD2 신호가 건성안의 발병기전에 관여하여 건성안의 실험적 및 임상적 인자들을 악화시킨다고 발표하였다. 지금까지 청색광 노출 후에 망막의 변화에 대한 연구는 일부 있었으나, 눈 표면에서 선천면역 수용체의 변화에 대한 연구는 없었다. 본 연구에서는 청색광 노출이 눈 표면에서 NOD2의 활성에 미치는 영향을 조사하고, wild-type(WT)과 NOD2-knockout(KO) C57/BL6 마우스에서 청색광 유도 세포사에서 NOD2 활성화의 역할에 대해 연구하고자 하였다.

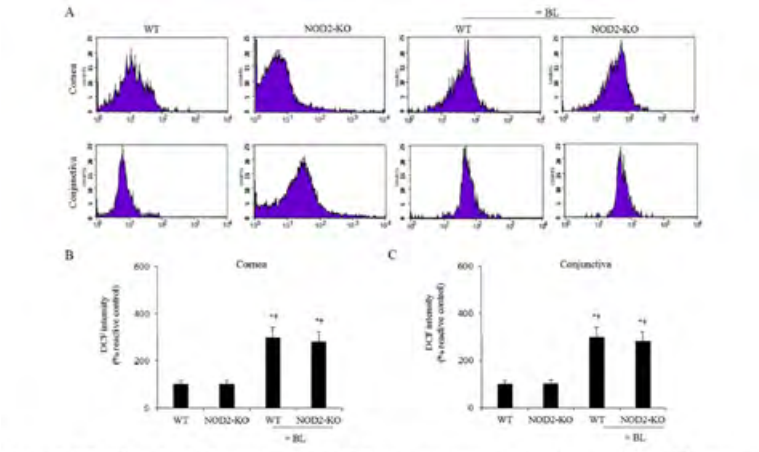


Figure 1. 2′,7′-Dichlorodihydrofluorescein diacetate (DCF-DA) assay of representative photograph (**A**) and the mean of staining in cornea (**B**) and conjunctiva (**C**) of the WT, NOD2-KO, WT+BL, and NOD2-KO+BL groups, after 10 days of blue light exposure. * $p < 0.05$ vs. WT; ‡ $p < 0.05$ vs. NOD2-KO. WT, wild type; BL, blue light; NOD2-KO, nucleotide-binding oligomerization domain 2 knock-out.

2. 연구 결과

마우스를 WT군, NOD2-KO군, WT+blue light(BL)군, NOD2-KO+BL군으로 분류하여, WT+BL군과 NOD2-KO+BL군에서 10일간 청색광을 조사하였다. 청색광 노출 10일 후 WT+BL군과 NOD2-KO+BL군에서 반응성 산소종(reactive oxygen species, ROS)과 malondialdehyde(MDA)의 증가가 관찰되었고, WT+BL군에서 NOD2와 autophagy related 16 like 1(ATG16L1)의 발현이 증가되었다. WT+BL군과 NOD2-KO+BL군에서 light chain3-II(LC3II)의 발현이 증가하였으나, NOD2-KO+BL군에서 WT+BL군에 비해 p62와 ATG16L1의 발현이 유의하게 낮았다. 또한 NOD2-KO 마우스군은 WT+BL 마우스군에 비해 각막상피손상과 자가포식이 유의하게 감소하였다. 결론적으로 청색광 노출은 눈 표면에서 NOD2의 발현에 의한 손상된 자가포식을 유발하고, ROS-NOD2-자가포식 신호체계가 이에 관여함을 알 수 있었다.

3. 연구 의의

본 연구는 청색광에 의한 눈 표면 손상의 기전을 세계 최초로 규명하였는데, 청색광의 과다한 자극이 눈 표면에서 NOD2의 활성화를 증가시켜 자가포식의 손상을 유도하고, 특히 ROS-NOD2-ATG16L1 신호경로가 청색광 유도 자기포식 반응에 관여하여 각막상피세포의 세포자멸사와 손상을 일으킬 수 있다고 규명하였다. 본 연구는 향후 청색광에 의한 눈 손상을 줄일 수 있는 방법을 연구할 수 있어, 임상적으로도 큰 의의가 있다고 할 수 있다.

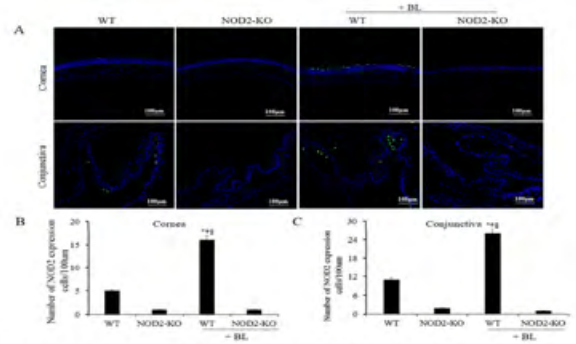


Figure 2. Immunofluorescent staining of representative photograph (A) and the mean number of NOD2 expression in corneal (B) and conjunctival (C) tissues of the WT, NOD2-KO, WT+BL, and NOD2-KO+BL groups, after 10 days of blue light exposure. * $p < 0.05$ vs. WT; † $p < 0.05$ vs. NOD2-KO ‡ $p < 0.05$ vs. WT + BL; WT, wild type; BL, blue light; NOD2-KO, nucleotide-binding oligomerization domain 2 knock-out.

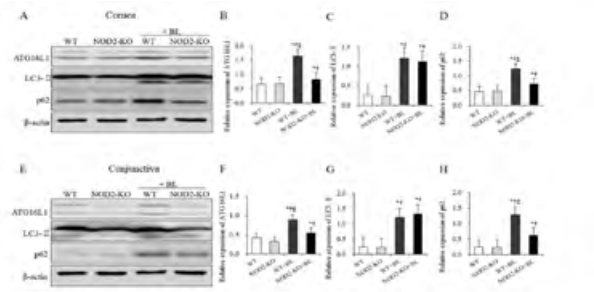


Figure 3. Western blot analysis of autophagy related 16 like 1 (ATG16L1), light chain 3-II (LC3-II), and p62 expression in the WT, NOD2-KO, WT+BL, and NOD2-KO+BL groups after 10 days of blue light exposure. Representative immunoblots of cell lysates showing detection of phosphorylated ATG16L1, LC3-II, and p62 with β-actin loading control in the cornea (A) and conjunctiva (E). Relative protein expression of ATG16L1, LC3-II, and p62 in the cornea (B–D) and conjunctiva (F–H). * $p < 0.05$ vs. WT; † $p < 0.05$ vs. NOD2-KO; ‡ $p < 0.05$ vs. WT + BL. WT, wild type; BL, blue light; NOD2-KO, nucleotide-binding oligomerization domain 2 knock-out.

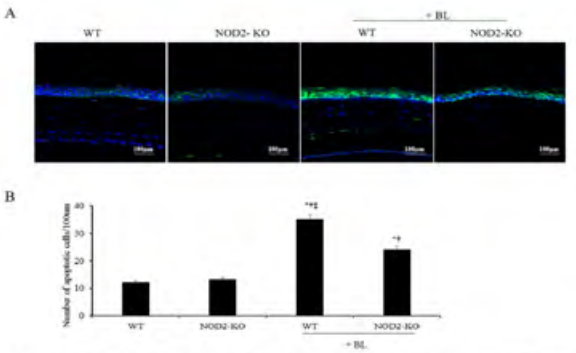


Figure 4. Terminal deoxynucleotidyl transferase-mediated dUTP-nick end labeling (TUNEL) staining of representative photograph (A) and the mean number of TUNEL-positive cells (B) in the cornea of the WT, NOD2-KO, WT+BL, and NOD2-KO+BL groups, after 10 days of blue light exposure. * $p < 0.05$ vs. WT; † $p < 0.05$ vs. NOD2-KO; ‡ $p < 0.05$ vs. WT + BL. WT, wild type; BL, blue light; NOD2-KO, nucleotide-binding oligomerization domain 2 knock-out.

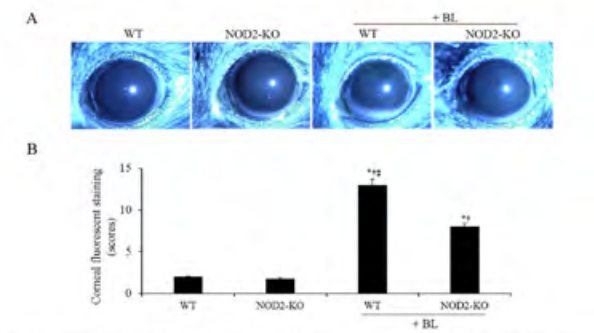


Figure 5. Representative photograph (A) and the mean corneal fluorescein staining scores (B) in the WT, NOD2-KO, WT+BL, and NOD2-KO+BL groups after 10 days of blue light exposure. * $p < 0.05$ vs. WT; † $p < 0.05$ vs. NOD2-KO; ‡ $p < 0.05$ vs. WT + BL WT, wild type; BL, blue light; NOD2-KO, nucleotide-binding oligomerization domain 2 knock-out.

Long-Term Outcomes of Patients With Late Presentation of ST-Segment Elevation Myocardial Infarction

의학연구 학술상 (젊은 연구자부문)

제 1저자: 조경훈; 교신저자: 정명호

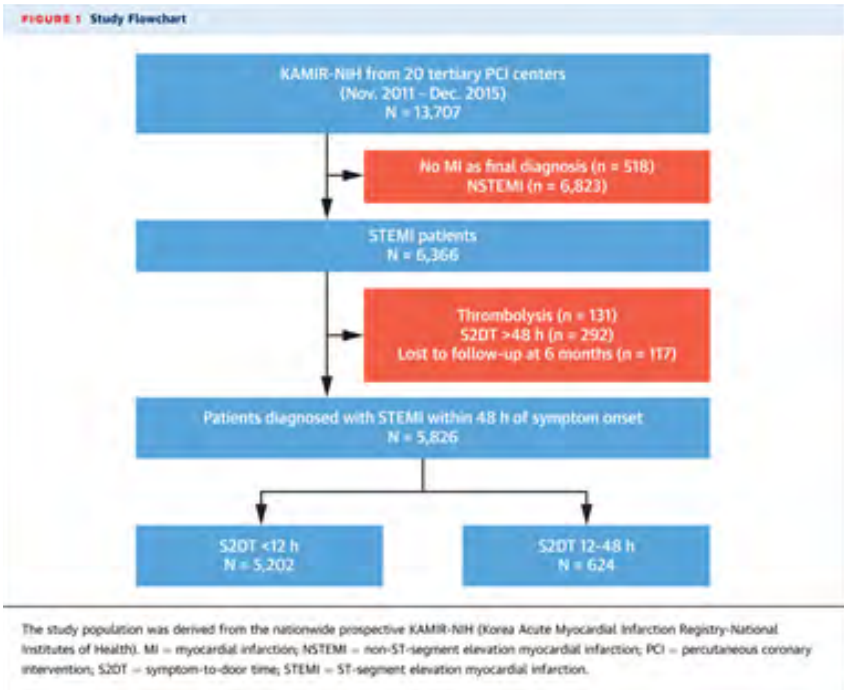
Journal of the American College of Cardiology
2021;77:1859–70

1. 연구 배경

ST분절 상승 급성심근경색증 (STEMI) 환자 중 병원에 늦게 도착하는 경우는 최근에 감소하고 있는 추세이나, 여전히 10–12% 환자가 증상 발현 후 12시간이 지나서 내원하고 있다. 2013년 미국 가이드라인에서 증상 발현 후 12–24시간에 내원한 STEMI 환자에서 심근허혈 진행이 동반될 때, primary PCI를 class IIa로 권고하였다. 2017년 유럽 가이드라인에서는 증상 발현 후 12–48시간에 내원한 STEMI 환자에서 심근허혈의 진행, 혈역학적으로 불안정한 상태, 혹은 치명적인 부정맥이 동반될 때 일차적 관상동맥중재술(primary PCI)을 class I으로 권고하였으며, 동반증상과 상관없이 routine primary PCI를 class IIa로 권고하였다. 하지만, 이러한 권고안의 근거는 충분치 않으며, 무작위 대조연구는 오직 1개의 소규모(365명) 연구만 있다. 또한, "12시간"의 구분은 과거 혈소판 용해제 연구에서의 결과를 현재까지 이용하고 있다. 증상 발현 후 늦게 도착한 STEMI 환자에 대한 데이터가 부족한 현 상황에서, 본 논문은 해당 환자의 특성 및 예후를 연구하였다.



조 경 훈 교수
순환기내과



The study population was derived from the nationwide prospective KAMIR-NIH (Korea Acute Myocardial Infarction Registry-National Institutes of Health). MI = myocardial infarction; NSTEMI = non-ST-segment elevation myocardial infarction; PCI = percutaneous coronary intervention; S2DT = symptom-to-door time; STEMI = ST-segment elevation myocardial infarction.

2. 연구내용

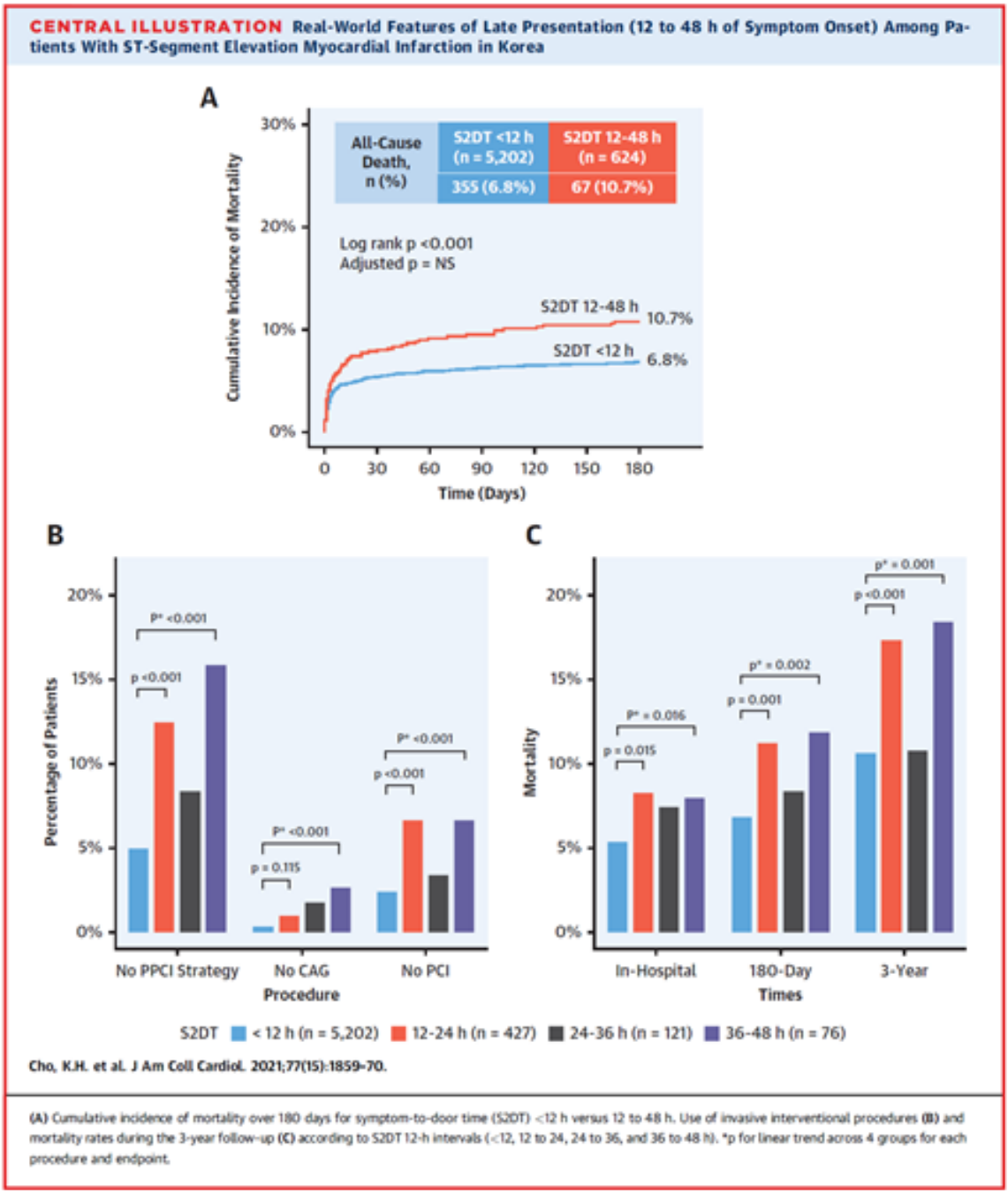
2011년부터 2015년까지 한국인 급성심근경색증 등록사업에 포함된 13,707 환자 중 증상 발현 후 48시간 이내 도착한 STEMI 환자 (5,826명, 62.6세, 남성 78.2%)를, 증상 발현시간에 따라 12시간 이내 (5,202명) vs. 12-48시간 (624명)로 나누었고 (FIGURE 1), co-primary outcome은 180일과 3년째 모든 사망으로 정하였다. R 버전 4.0.3을 활용하여 분석하였다.

늦게 도착한 STEMI환자는 고령이면서 여자가 많았고, 타병원으로부터 전원된 경우가 많았으며, 당뇨의 과거력이 많았다. 내원 시 맥박이 높고 심초음파상 좌심실 구혈율이 낮았으며, 흥미롭게도 Killip class II or III는 많았으나, Killip IV는 현저히 적었다. 이는 심부전이 심한 STEMI환자 상당수가 병원 도착 전에 사망했을 것임을 시사하였다.

늦게 도착한 STEMI환자는 primary PCI (88.0% vs. 95.1%; p <0.001), coronary angiography (98.7% vs. 99.7%; p = 0.002), 및 PCI (94.1% vs. 97.7%; p < 0.001)를 적게 받았으며, 일찍 도착한 환자에 비해 180일 (10.7% vs. 6.8%) 및 3년 사망률 (16.2% vs. 10.6%) 이 모두 1.6배 정도 높았다 (all log-rank p < 0.001) (CENTRAL ILLUSTRATION-A).

S2DT을 12시간 간격으로 4구간(<12h, 12-24h, 24-36h, 36-48h)으로 구분하였을 때, <12h에 비해 12-24h에 primary PCI 및 PCI를 받지 않는 비율이 급격히 높아졌으며 ("no primary PCI strategy" from 4.9% to 12.4%; "no PCI" from 2.3% to 6.6%; both p < 0.001) (CENTRAL ILLUSTRATION-B), 사망률도 급격히 상승하였다 (180일 사망률 from 6.8% to 11.2%; 3년 사망률 from 10.6% to 17.3%; all p < 0.05) (CENTRAL ILLUSTRATION-C). 이러한 시술율과 사망률과의 관계는 48시간까지 비교적 평행하게 유지되었다.





본 연구의 결과 및 의의를 정리하자면 다음과 같다.

1. ST분절 상승 심근경색증 환자 중 증상 발현 후 병원도착까지 12시간이 지난 환자가 12시간 이내 도착한 환자보다 사망률이 1.6배 정도 높았다.

2. 병원도착시간이 12시간이 넘는 경우는 고령, 여성이면서 타병원으로부터 전원된 경우가 많았고, 당뇨병을 앓고 있거나 경피적 관상동맥중재술을 적게 받는 경우와 관련이 있었다.

3. 늦게 도착한 STEMI환자들의 예후를 개선시키기 위해 진료 현장 및 국가 보건학적으로 추가적인 노력이 필요하다.

미국 펜실베니아 연수기



강 가 은
의생명연구원

저는 2008년 전남대학교병원 임상약리실 첫 전공의로 입문한 이후로 병원의 지원과 지도 교수님의 가르침 그리고 국내외 장/단기 파견을 통해 수련을 받았습니다. 하지만 원내 유일한 임상약리 channel로서 한계를 많이 느껴왔고 연구자 개인과 병원의 발전을 고려하였을 때 장기 연수가 돌파구일 수 있다는 판단에 해외연수를 타진하게 되었습니다.

연수지 선택에 있어 개인적인 사정에 의해 미국 동부로 지역이 한정되어 있는 상황에서 임상약리분과 최고 잡지 Clinical Pharmacology and Therapeutics의 편집장인 Scott A. Waldman 교수님이 속해 있는 Thomas Jefferson University Hospital의 Department of Pharmacology 로 지원하게 되었습니다.

Scott A. Waldman 교수님으로부터 Walter Kraft 교수님을 소개받아 교신하게 되었고 Kraft 교수님이 보내주신 34페이지에 달하는 curriculum vitae와 연구 업적을 통해 희망 연구 분야였던 연구자 주도 임상연구에 적합할 수 있을 것으로 판단하였고, 2019년 설날 화상 인터뷰를 통해 연수지로 최종 결정하게 되었습니다. Walter Kraft 교수님은 내과전문의이자 임상약리학자로서 임상연구에서 수행, 규제, 관리 다방면에서의 연구를 수행하는 열성적인 교수로 2022년 미국임상약리학회 Henry W. Elliott Distinguished Service Award를 수상하기도 하였습니다. 그의 열정적인 면모를 볼 수 있는 부분은 화상 인터뷰를 갓 마치고, 구체적인 연수 일정이 확정되지도 않은 시점에 한국에 있는 저에게 미국 내 제약사에서 후원하는 연구사업(5th Annual American Thrombosis Investigator-Initiated Research Program (ARISTA-USA))에 지원할 것을 권유하여 실제 프로젝트 구상을 하였던 일입니다.

1년여 간의 사전준비 후 2020년 3월부터 약 1년여간 미국 동부 펜실베니아 필라델피아 Thomas Jefferson University Hospital의 Department of Pharmacology and Experimental Therapeutics에 연수를 다녀오게 되었습니다.
필라델피아는 미국 동북부에 자리잡은 미국내 다섯번 째로 큰 도시로 인디펜던스 홀, 자유의 종이 자리한 미국 독립시기의 옛 수도로 예술 중심지, 교육 도시입니다. 아프리카계 미국인이 주민의 과반 이상을 차지하고 있어 2020년 6월 Black Lives matter운동의 물결이 거세게 일었던 곳이기도 합니다. 제가 연수하였던 Thomas Jefferson University Hospital은 Center City라고 불리는 고풍스러운 시내 중심에 위치하고 있고, 울타리 없이 기존 도심 조형물을 유지한 채 건물이 곳곳에 흩어져 있는 형태였습니다. 근처에는 Jefferson station이 있어 주 거주지였던 필라델피아 근교 Wynnewood에서 대중교통인 SEPTA (SouthEastern Pennsylvania Transportation Authority)을 이용하여 통근할 수 있었습니다.

COVID-19 Pandemic이 시작하던 2020년 2월에 뉴욕으로 입국하여 미국 생명과학연구윤리 교육 과정인 CITI (Collaborative Institutional Training Initiative) program 을 기관 계정으로 수강하면서 연구팀 합류를 준비하였습니다. Walter Kraft 교수님께서는 IRB 포함 각종 closed 미팅에 저를 소개하고 동의를 구하여 참석할 수 있도록 하였고, 저의 희망 연구 주제에 적합한 동료 연구자를 연결해 주고자 하셨습니다.

과에서 진행되는 연구는 제약회사 의뢰의 초기임상에 국한하지 않았고 연구자 주도 연구, 분야로는 소아에서부터 순환기, 산부인과, 외과, 비뇨건강의학과, 심혈관 및 종양 영역까지 미쳤습니다. 소개받았던 연구 중 인상적이었던 연구는 연구자 주도 연구로 신생아 금단증후군(Buprenorphine for the Treatment of the Neonatal Abstinence Syndrome. WK Kraft et al., 2017. NEJM), 신생아에서의 약제 투여에 의한 이차적 알코올 노출 연구(https://jdc.jefferson.edu/petposters/1)로 특수집단에서의 약동한 연구로 다소 생소하지만 매우 흥미로운 내용이었습니다.



그림 1. 근무하였던 Thomas Jefferson University Hospital 건물(132 South 10th Street (1170 Main), Philadelphia).

진행되고 있어 대면할 수 있는 연구로는 pancreaticoduodenectomy 수술을 받은 환자에서 apixaban 약동학 연구(Clinical trials: NCT04191928), 복막투석 환자에서의 vancomycin 약동학 연구로 타 대학과의 협력, 수유부 및 수유아에서의 약동학 연구, Transgender Women 에서의 Drug-Drug interaction 연구를 위한 비뇨건강의학과와의 협력, 특수 집단에서의 약물 적정을 위한 시뮬레이션을 위한 모델링 팀과의 협력연구 등이었습니다. 매주 화요일 점심에는 과에서 주관하는 다학제적 리서치 세미나가 있었는데 단순히 연구 성과만을 발표하지 않고 학생에게는 지식이 공유되고 연구자에게는 연구 방향을 논의할 수 있어 이런 시스템을 통해서도 교육선도 대학의 면모를 느낄 수 있었습니다. 위의 경험을 통해 접한 주제들은 우리의 현실에서 직접 적용하기는 어렵지만 연구란 철저히 임상의와 협력을 통해 unmet needs에 대한 아이디어를 얻는 것에서 시작하여 오케스트라와 같은 collaboration로 해낼 수 있다는 큰 깨달음을 얻었습니다.

COVID-19로 인한 봉쇄 이후에는 기존 가졌던 대면 기회와 zoom 등의 지속적인 교신으로 만족스럽지는 않으나 연구를 지속할 수 있었습니다. 특정약물의 off label 사용에 관한 임상시험, 치료지침에 명시 되지 않은 약물 상호작용 연구도 기획하였습니다. COVID 관련 연구를 제외한 연구가 닫힌 상태에서 실제 시험을 개시할 수 없었지만 후일 국내에서 임상시험을 funding하는 환자중심 의료기술 최적화 연구사업 등을 통해 실행하며, 다국가, 다기관 연구로 함께 할 것을 기약하였습니다.

현지 병원에 출근을 시작한 지 얼마 되지 않아 COVID-19로 미국 내 상황이 급박하게 돌아가면서 필수 인력을 제외한 모든 시설의 shutdown 되면서 visitor에 대한 기관 출입이 전면 금지되었습니다. 이후에는 크지 않은 집에서 zoom으로 부모는 미팅, 학교에 가지 못하는 세 아이들은 수업을 받느라 집은 콜센터를 방불케 하였습니다. Black Lives matter 운동으로 거리의 상점에는 약탈이 벌어지고 일몰 이후에는 통금, 병원 근처 시청 앞에서는 시위대에 의해 경찰차가 불에 타는 등

준 전시 상황도 벌어졌습니다. 미국 하루 확진자가 가을 즈음에는 10만명을 돌파하였고 연말에는 30만명을 넘어서기도 하였습니다. 자택대기가 예상보다 길어지면서 지저분하게 길어가는 머리카락과 같이 계획하였던 연구를 그르칠 수도 있다는 불안함에 혼란스럽고 괴로운 시간이 이어져 갔습니다.

수영장 모임에 초대되어 만난 일본인 이웃들과의 소소한 교류가 생활에 그나마 활력소가 되었습니다. 가장 가까이 지냈던 이웃은 류마티스내과 의사로 현재 면역 연구를 활발하게 수행하고 있는 Dr. Yokoyama, 순환기내과 의사로 behavior economics 를 연구하고 있는 Dr. Mizuno 가족들이었습니다. 아파트 화단에 몰래 들깨도 키워 깻잎도 나눠 먹고, 한국 마트에도 데리고 다녔습니다. 조금은 어설펐지만 전라도식 김치를 담아 각종 요리도 함께 즐기는 등 명예 한국 대사 역할을 자처하면서 선한 영향력을 미치고자 하였습니다. 기생충의 아카데미 수상, 월드스타 BTS, 영화 미나리의 호평으로 뜻밖의 문화적 우월감도 한껏 누렸습니다.

모두의 계획에 있지 않았던 COIVD-19가 우리의 모든 것을 바꿔 놓았고, 원하던 바 모든 것을 이루지는 못한 채 연수를 마무리하였습니다. 아쉬움이 많이 남는 연수 기간이었지만 그 안에서도 돌파구를 찾기 위해 노력하였고, 어렵게 맺은 Walter Kraft 교수님과의 인연은 지속적으로 이어나가 협력 연구로 꽃을 피워낼 수 있을 것이라 기대합니다. 소중한 시간을 허락해 주신 전남대학교병원, Thomas Jefferson University Hospital 그리고 걱정과 성원을 보내주신 교수님, 동료, 직원 여러 분께 이 자리를 빌어 감사 인사를 드립니다.



그림 2 Dr. Yokoyama 가족과 즐거웠던 크리스마스

우수연구원상 수상 후기



2021년 의학연구학술상 우수연구원상을 수상하게 되어 매우 기쁘고 또한 감사의 말씀을 전합니다. 늦깎이로 박사과정을 마치고 지난 5년간 연구, 논문, 특허 및 국책과제 등의 업무를 수행하며 개인적으로 한 단계를 매듭짓는 시점이었기에 이번 수상은 지난 시간에 대한 보람과 함께 다음 라운드를 시작하기에 충분한 자극과 격려가 되었습니다.



선 은 진 박사
종양내과

제가 근무하고 있는 종양내과 연구실은 정익주 교수님을 필두로 조상희, 배우균 교수님들께서 연구 활동을 리드하고 있으며, 김대환, 김희옥 박사님 그리고 저까지 3명의 연구교수와 박명숙, 박미라, 최지나, 김미리, 성민정 연구원 및 박사과정생이 함께 연구를 진행하고 있습니다. 분자생물학적 기법을 기반으로 한 기초 연구부터 다양한 동물 모델을 활용한 전임상 연구까지 폭넓은 연구를 진행 중이며, 최근 연구 트랜드에 발맞추어 종양 자체에 초점을 맞추는 연구에서 종양미세환경, 종양과 종양미세환경 구성 세포와의 상호작용에 관심을 가지며 연구 방향을 shift하고 있는 중입니다.

Lgals3bp는 저희 연구실의 topic 중 하나로 다양한 기능을 가지는 분비 당단백질로 침과 혈청 등에 미량 존재하나 암, 바이러스성 감염 환자 등에서 혈청 내 수치가 증가합니다. 특히 HIV-1 바이러스 감염 시, Lgals3bp의 발현이 증가되어 바이러스 파티클 감염률 감소를 통해 항바이러스 작용을 나타내며, 종양과 관련하여서는 종양을 촉진하는 종양 유전자 또는 종양 억제 유전자로서의 기능에 관한 상반된 연구 결과들이 동시적으로 보고되고 있습니다. 2018년 Lgals3bp와 장염 및 장염 관련 대장암에 관한 주제로 기본연구과제에 선정되어 진행한 연구 결과를 최근 논문에 게재하게 되었습니다. 이 연구를 통해 염증성 장염 발병 시, Lgals3bp의 장내 발현이 증가하여 과도한 염증 반응을 억제함으로써 염증 면역 반응의 항상성을 조절하고 있음을 밝혔으며, 이러한 기능은 TLR4-NFκB-cytokine 신호전달계의 핵심 인자인 TAK1 억제를 통해 이루어짐을 규명하였습니다. (그림1. Lgals3bp에 의한 장염 및 장염 관련 대장암의 조절)

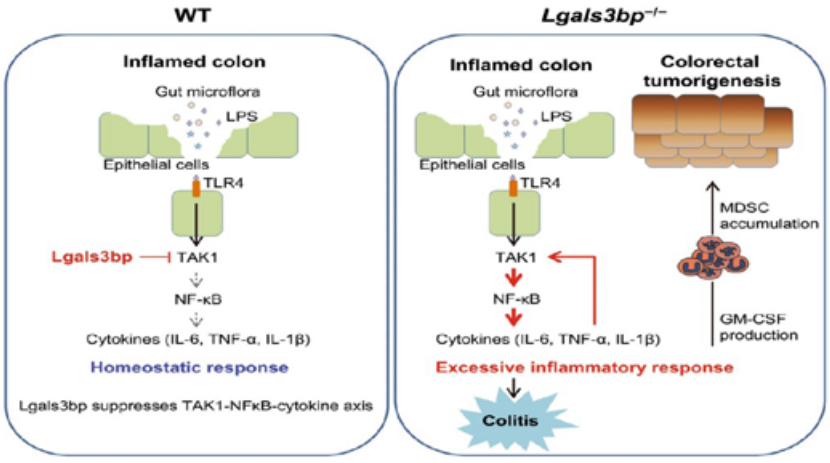


그림1. Lgals3bp에 의한 장염 및 장염 관련 대장암의 조절

최근에는 이와 같은 연구 결과를 기반으로 cytokine storm이 그 병태생리에 중요한 대장균 매개 패혈증과 Lgals3bp의 상관관계에 관한 연구 주제로 중견 과제에 선정되어 연구를 진행하고 있습니다. (그림2. 대장균 매개 패혈증과 Lgals3bp의 상관관계에 관한 연구 개요) 2021년 한 해 동안 논문 발표, 중견 과제 선정 및 우수연구원상 수상의 일련의 일들이 연구자로서 매우 기쁘고 값진 일들이었습니다. 돌이켜보건대 임상의과학자인 교수님들과의 디스커션 및 지원과 각기 다른 세부 전공과 강점을 가진 동료들의 크고 작은 도움의 결과라 생각됩니다. 좋은 연구 환경에서 훌륭한 임상의과학자인 교수님들과 동료들을 만나 연구할 수 있는 것은 연구자에게 귀한 자산이라 생각됩니다. 이 지면을 통해 깊은 감사의 말씀을 전합니다.

연구를 업으로 삼고 있는 제게 연구의 과정은 때로는 큰 희열감을 선사하기도 하지만 때로는 풀지 못하는 문제 앞에 놓인 것 같은 순간도 있습니다. 그때마다 나 자신만은 오롯이 알고 있는, 크고 작은 시도를 해왔던 과정들과 그 시도들의 결과 및 성취감을 떠올리며 노력하게 되는 것 같습니다. 앞으로도 좋은 연구자로 한층 더 성장하는 모습을 기대하며 열린 마음으로 배우고 연구하도록 하겠습니다.

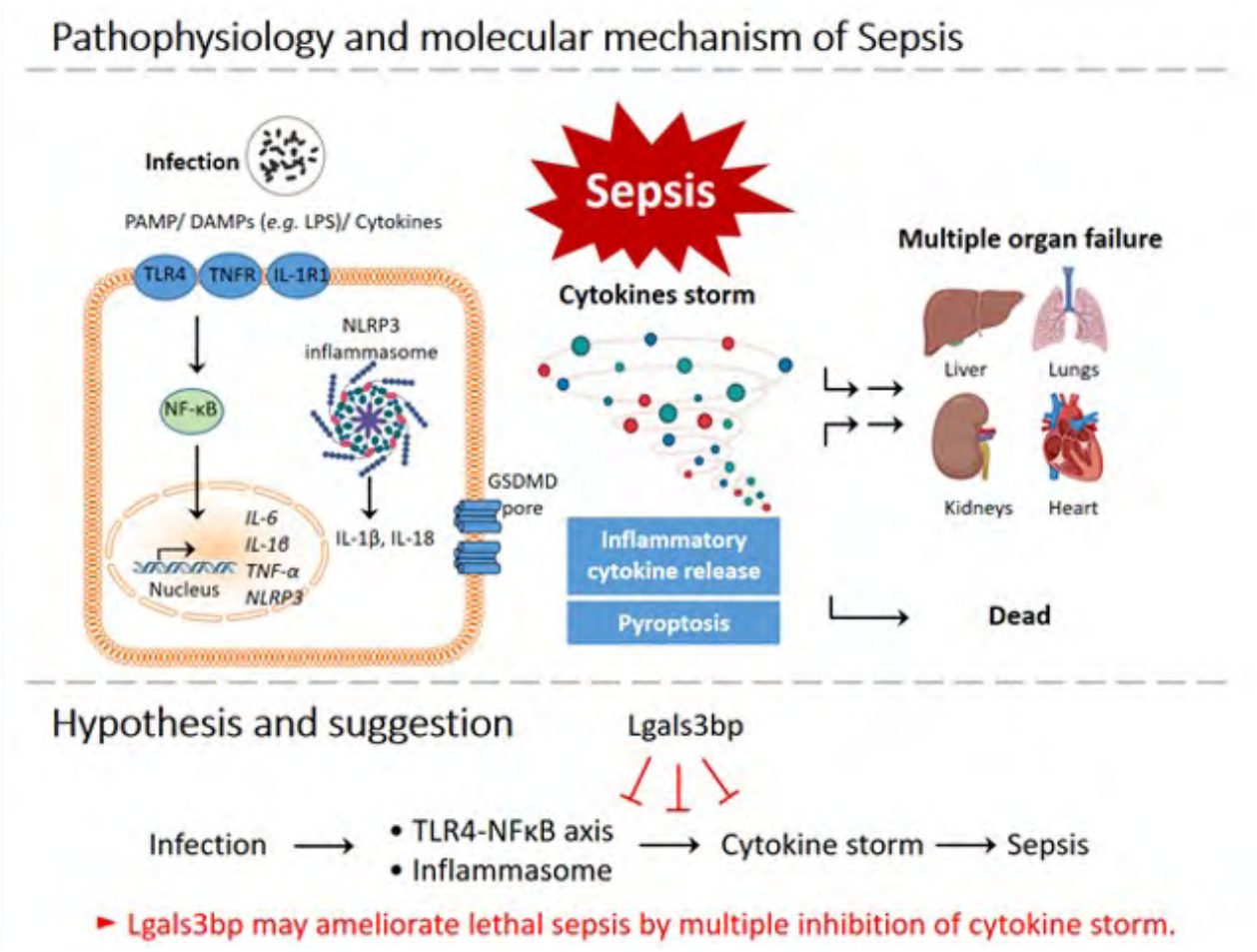


그림2. 대장균 매개 패혈증과 Lgals3bp의 상관 관계에 관한 연구 개요

인체유래물은행(BioBank)이란 무엇인가?

인체로부터 유래된 조직·혈액·체액·세포 등의 검체를 수집하여 보관하였다가 필요시 연구자들에게 제공하여 연구자들이 연구활동을 원활하게 수행할 수 있도록 지원하는 기구이다. 인체유래물은행에서는 검체의 수집에서부터 저장·관리·제공(분양) 및 폐기 그리고 연구에 필요한 검체 정보를 체계적으로 관리하여 지원하는 역할을 한다.

인체유래물이란 무엇인가?

인체로부터 수집된 조직·세포·혈액 등 인체구성물과 유전정보·역학정보·임상정보 등을 통칭한다. 인체유래물 은행에서는 주로 검사 후 남은 혈액이나 수술 후 채취한 조직을 보관 관리한다.

인체유래물 수집 방법은?

진료나 수술 후 검사하고 남은 인체유래물을 수집하여 연구에 이용하고자 하는 것에 대하여

❶ 제공자에게 자세하게 설명한 후 ❷ 동의서에 서명을 받고 ❸ 의사업무(OCS) 화면에서 검사처방 할 때와 같은 방법으로 처방 ❹ 조직의 경우 조직보관 담당자(220-6185)에게 미리 전화로 예약 후 질소 용기를 받아 조직 채취 후 연락한다.

인체유래물을 모으는데 기증자(연구자)가 부담해야 할 비용은?

모든 비용은 인체유래물은행에서 부담하며 기증된 인체유래물은 은행 소유의 재산이다.

인체유래물은행을 이용하면 어떤 이점이 있는가?

- 인체유래물을 수집·보관·폐기 그리고 시설장비(초저온냉동고, 액체질소보관용기) 및 소모품 등 보관관리에 따른 비용과 시간·인력을 절약할 수 있다.
- IRB 의무이행에 따른 요건 충족 및 법적인 보호를 받을 수 있다.
- 체계적이고 신뢰성 있는 보관관리로 인체유래물은행에 보관된 검체는 실시간 온도 감시장치를 설치하여 온도 변화를 관찰하고, 장기적인 정도관리로 신뢰도 높은 연구 결과를 얻을 수 있다.
- 인체유래물을 이용한 연구는 반드시 인체유래물은행에서 적법한 절차를 거쳐 보관된 검체를 사용해야한다.

연구자가 특별한 연구목적을 위해서 인체유래물은행에 기증한 인체유래물을 기증자가 사용할 수 있는가?

인체유래물 분양(제공)은 인체유래물은행 운영위원회의 심의를 거쳐 결정하므로 우선적으로 사용할 수 있다.

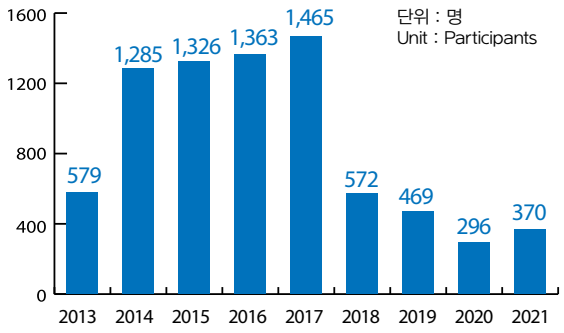
인체유래물을 기증하지도 않았는데 남이 기증한 인체유래물을 누구나 사용할 수 있는가?

인체유래물은행 운영위원회의 심의를 거쳐 결정에 따라 분양(제공)할 수 있다.

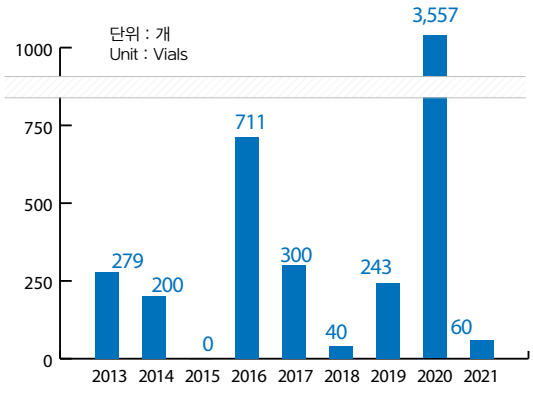
이용방법문의 김진명 ☎ 062.220.6185

인체유래물은행 운영현황

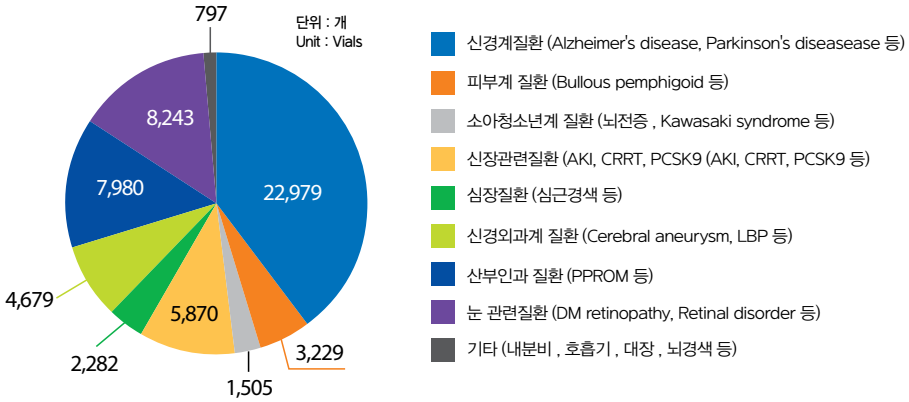
인체유래물 수집현황
(Annual Collection of Biospecimen)



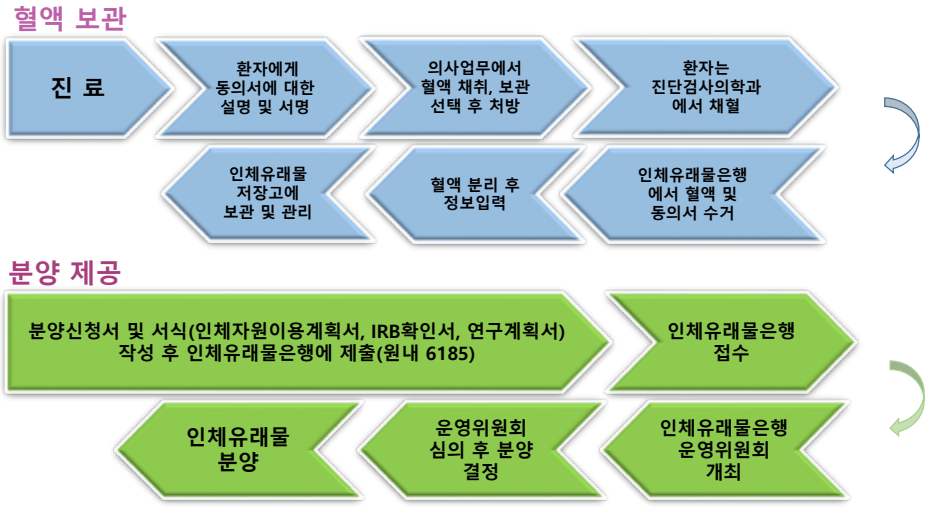
인체유래물 사용현황
(Annual Distribution of Biospecimen)



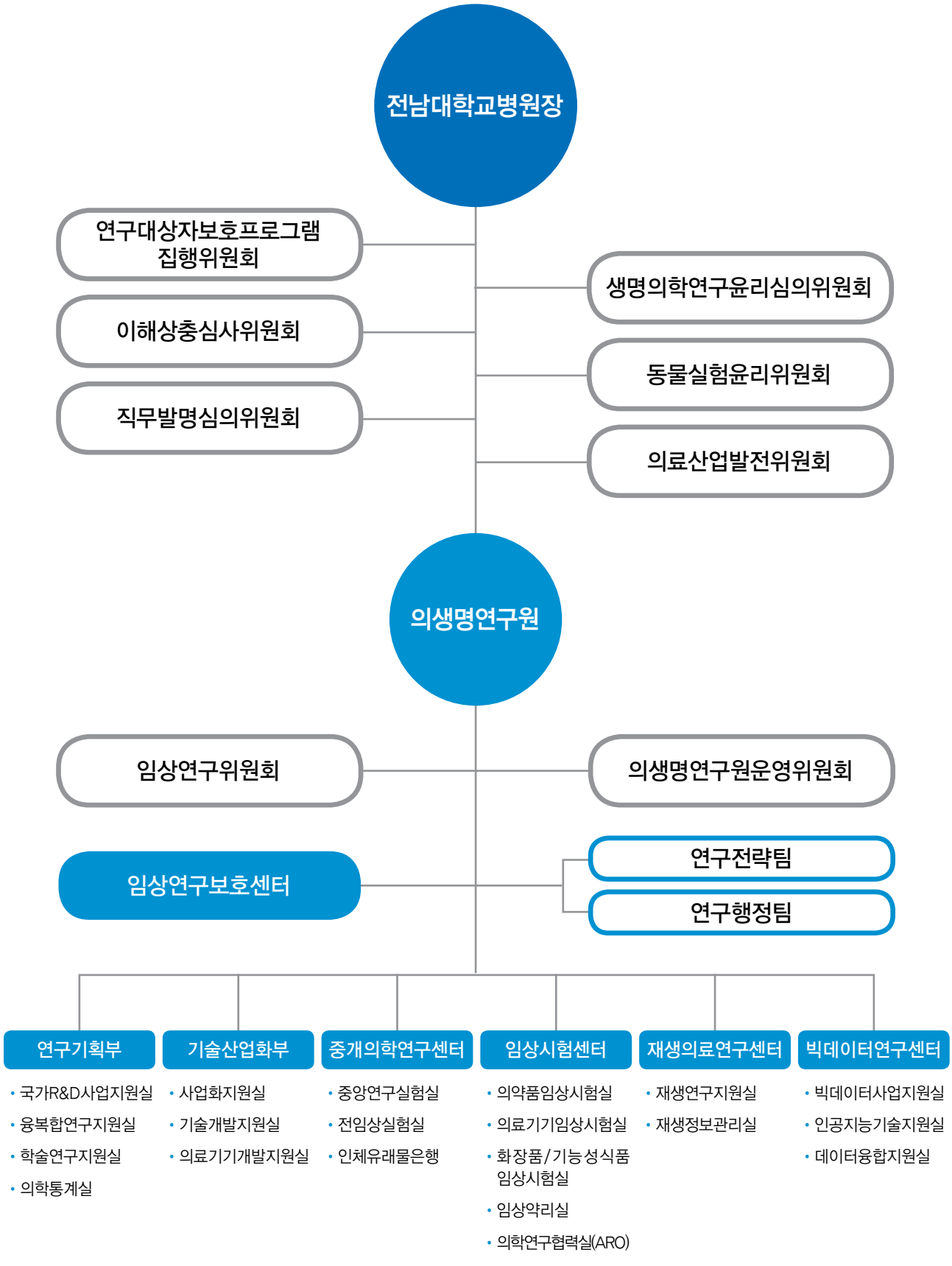
질환별 인체자원 수집건수
(Disease Collection by Collection Group)



인체유래물은행 이용방법



조직도


전남대학교병원장
연구대상자보호프로그램 집행위원회
이해상충심사위원회
직무발명심의위원회
생명의학연구윤리심의위원회
동물실험윤리위원회
의료산업발전위원회
의생명연구원
임상연구위원회
의생명연구원운영위원회
임상연구보호센터
연구전략팀
연구행정팀
연구기획부
• 국가R&D사업지원실
• 융복합연구지원실
• 학술연구지원실
• 의학통계실
기술산업화부
• 사업화지원실
• 기술개발지원실
• 의료기기개발지원실
중개의학연구센터
• 중앙연구실험실
• 전임상실험실
• 인체유래물은행
임상시험센터
• 의약품임상시험실
• 의료기기임상시험실
• 화장품/기능성식품 임상시험실
• 임상약리실
• 의학연구협력실(ARO)
재생의료연구센터
• 재생연구지원실
• 재생정보관리실
빅데이터연구센터
• 빅데이터사업지원실
• 인공지능기술지원실
• 데이터융합지원실

연구시설

의생명연구지원센터



8F	청정동물실험사
7F	심혈관계융합연구센터 / 신장질환연구센터 / 의료기기안전정보모니터링센터 / 인체유래물은행 사무실
6F	중앙실험실(유세포분석실, 콘포칼현미경실, 조직처리실) / 연구실험지원팀
5F	세포재생연구센터 / 중앙실험실 / 재생의료연구센터 / 청각·신경이과 연구센터
4F	개방형실험실 / AI헬스케어의료기기상용화지원센터
3F	임상시험센터 (연구병실, 외래진료실, 연구간호사실, 임상약리실, 약국, 실험실)
2F	연구원장실 / 연구행정팀 / 연구전략팀 / 임상연구보호센터 / 의학연구협력실 / 임상연구코디네이터실 / 임상시험센터 모니터링실 / 뇌은행사무실 / 연구중심병원사업단
1F	대회의실 / 중역회의실
B1	인체유래물은행 / 뇌은행 / 문서고

전임상동물실험사



2F	IVC사육실1~3 / 소동물실험실1~6 / 공용실험실 / 공용기기실 / 동물실험지원실
1F	중대동물사육실1~4 / 중대동물수술실 / 동물심도자실 / 부검실 / 조직병리실

전남대학교병원 연구동



3F	빅데이터연구센터 (서버실, 분석실, 공동연구실 등)
2F	시니어코스메디케어실증센터 (안정성 테스트실, 융복합 기기성능 평가실, 유효성 평가실, 분자생물학·미생물 평가실, 데이터분석실, 성분 분석실 등)

융합의료기기 산업지원센터



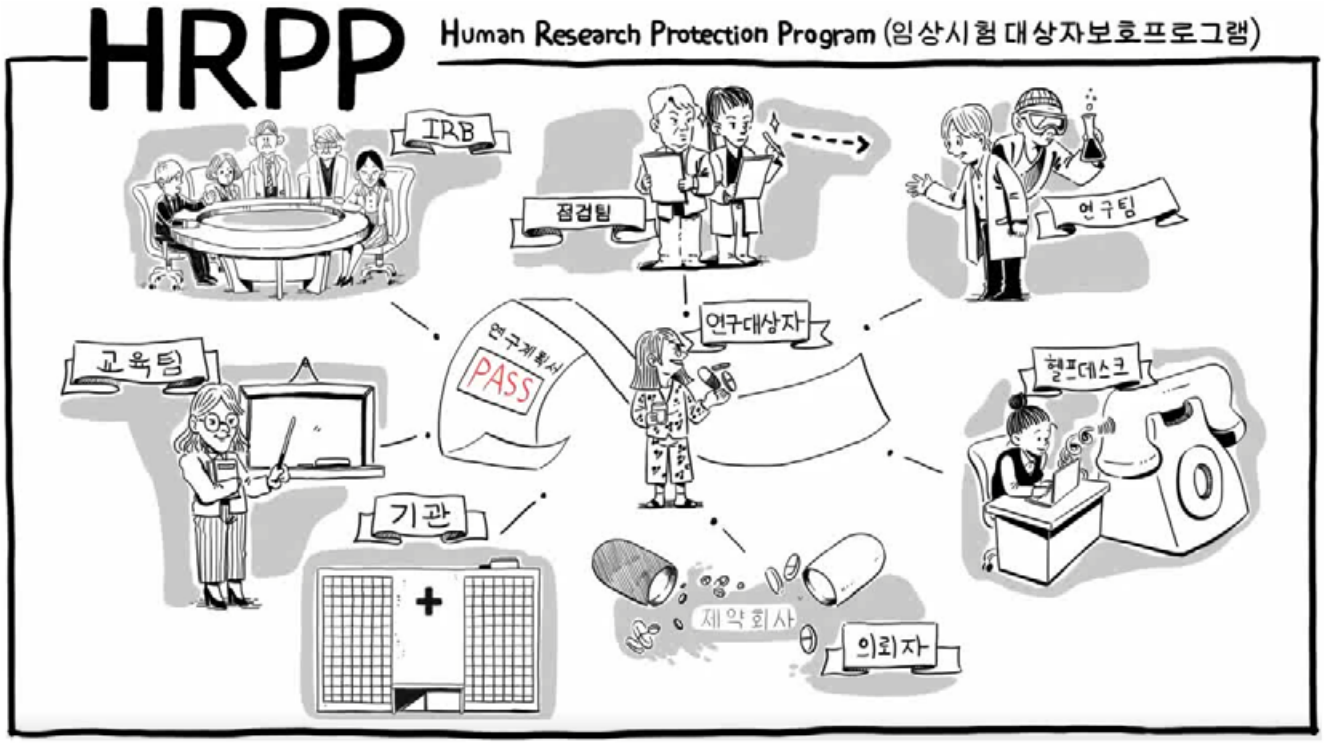
2F	기업입주공간 / 시험분석실 임상마케팅교육실 / 공동개발실
1F	기업입주공간 / 중앙장비실 / 회의실 / 운영실

업무 분장

	성명	업무명	원내전화
연구행정팀	정일웅	연구행정 총괄, 예산 편성 및 관리	5705
	주현철	의생명연구원 인사 관리, 연구관련 제 규정 관리	5712
	김한종	국가연구과제 계약 및 관리 등	5706
	정예진	국가연구과제 연구비 지출 및 관리 등	5713
	임세희	위탁연구과제 계약 및 관리, ARO(의학연구협력실)관련 업무 등	5233
	송형석	의생명연구원 시설물 운영 및 보안관리, 임상·진료보조비 지급 관련 업무	5258
	김수정	원내 연구비 집행 및 정산, 의생명연구원 시설이용료 청구 및 정산 등	5235
	김준희	위탁연구과제 연구비 집행 및 정산, 임상시험 문서보관 등	5709
	용주아	개방형실험실 구축 및 관리 지원	4640
연구전략팀	이지희	연구개발 기획 및 컨설팅, 특성화사업단, GIST 협력연구 사업 관련	5259
	이신영	연구개발 기획 및 컨설팅, 원내 학술연구과제, 전남대학교 협력연구사업 관련	5715
	양경성	빅데이터연구센터 운영 및 관리, 빅데이터-AI 관련 과제 기획/수행/네트워킹 지원	5717
	조한주	병원 지식재산권 관리, 국내·외 학술대회 개최 계획 수립 및 지원 등	5718
	황초희	통계상담 서비스 운영 및 연구성과 통계 관리	5716
연구실험지원팀	박종은	중개의학연구센터 실험실 관리 총괄	6192
	이정애	중앙실험실 시설 및 연구기자재 관리	6181
	전윤정	분석기자재(Confocal microscopy) 운용, 실험실 교육 및 행사	5268
	김진명	인체유래물은행 업무 관리 전반	6185
	백소연	분석기자재(Flowcytometry, Cell sorter) 운용 및 관리	4649
	윤도국	실험동물 사육 및 관리, 전남대학교병원 동물실험윤리위원회 간사	6463
	김정수	청정실험동물 사육 및 관리, 청정동물실험사 시설 운용 및 관리	4650
임상연구 보호센터	정송경	IRB 행정간사 업무	5257
	유미선	IRB 행정간사 업무, 이해상충관리(COIRB)	5231
	김소연	연구대상자보호프로그램(HRPP) 헬프데스크 운영, 자체점검(QA)	5266
	김상현	정책 및 임상시험종사자 교육, 연구지정 및 변경, 홈페이지 관리 등	5236
임상시험센터	박수민	연구간호부서 CRC 업무 관리 전반	5242
	이훈아	의학연구협력실(ARO) 업무 관리	5241
	박은영	임상시험용 의료기기 담당	5244
	박보람	임상시험코디네이터 업무	5243
	이화송	임상시험코디네이터 업무	5260
	박아름	임상시험코디네이터 업무	4976
	정은아	임상시험코디네이터 업무	5241
	조경빈	임상시험센터 약국 업무	5267
	박민희	임상시험센터 약국 업무	5252
	김아리	임상시험센터 약국 업무	5252
	심영순	약물 분석 및 실험실 관리	5253

연구대상자보호프로그램(HRPP) 소개

전남대학교병원은 임상시험에 참여하는 시험대상자의 안전과 권리를 보장하기 위해 “연구대상자보호프로그램(Human Research Protection Program, HRPP)” 시스템을 구축하고 있습니다.



▶ 임상시험심사위원회(IRB, Institutional Review Board)

임상시험에 참여하는 시험대상자의 권리, 안전, 복지를 보호하기 위해 시험기관 내에 독립적으로 설치한 상설위원회를 말합니다.

▶ 이해상충관리(COI, Conflict of Interest)

연구자, IRB 위원, 기관의 주요 임원 등은 연구와 관련된 이해상충을 공개함으로써 연구의 위험을 최소화하거나 제거하기 위해 노력합니다.

> “이해상충”은 연구자 개인(또는 그 직계가족)이나 기관 및 기관의 주요 임원이 연구의 수행, 심의, 승인에 관계된 행위나 결정에 영향을 주거나 영향을 주는 요인을 제공할 수도 있는 외적 이해를 가지고 있는 상태를 말합니다. 이해상충은 그 성격상 경제적인 것일 수도 있고 비경제적인 것일 수도 있습니다.

▶ 헬프데스크(Helpdesk)

기업의 고객센터와 같이 임상연구와 관련한 연구대상자의 질의, 요청, 고충사항 뿐 아니라 연구대상자 보호업무와 관련한 연구자, IRB, 의뢰자 등의 질의, 요청, 고충사항 등을 접수하고 그 내용을 조사, 확인하여 당사자에게 회신하는 업무를 수행합니다.

– 신청방법(홈페이지, 전화, 이메일)

- 홈페이지(http://bri.cnuh.com/hrpc) 접속 후 'Helpdesk' 클릭
- 전화: 김소연 ☎ 062-220-5266
- E-mail: cnuhhrpp@naver.com
- 상담시간: 평일 09:00~18:00

▶ 교육(Education)

구분		신규	심화	보수
시험책임자 및 시험담당자		8시간	6시간	4시간
IRB 위원	의사 등	8시간	6시간	4시간
	그 밖의 위원	12시간	6시간	4시간
관리약사		8시간	6시간	4시간
코디네이터(CRC) / 품질보증담당자(QA) / 모니터요원(CRA)		40시간	24시간	8시간
업무담당자 (임상병리사, 방사선사, 단순 채혈간호사 등)		4시간	3시간	2시간

– 신규자는 교육시간의 50%에 해당하는 우선 교육을 이수하여야만 연구참여가 가능하며, 온라인 교육은 이수 시간의 50%까지만 인정됩니다.

※ 연간 교육일정 확인 : 의약품안전나라 http://nedrug.mfds.go.kr
의약품등 정보 〉 임상시험정보 〉 임상시험종사자 교육일정 안내

예) 2018년 처음 임상시험에 참여하는 책임연구자 혹은 공동연구자
2018년 → 2019년 → 2020년 → 2021년
(신규 8시간) (심화 6시간) (보수 4시간) (보수 4시간)

▶ 규정 제·개정관리(Regulation Enactment & Revision)

임상시험 및 시험대상자 보호업무와 관련한 규정 또는 표준작업지침서 제·개정 시, 임상시험 대상자의 안전과 권리의 보호 및 복지 향상에 적절한가를 검토하고 승인합니다.

※ 전남대학교병원 연구대상자보호프로그램 표준운영지침서(HRPP SOP)는 통합연구지원시스템(IRS)에서 확인하실 수 있습니다.

▶ 자체점검(Quality Assurance)

기관에서 실시하는 임상시험에서 수집된 자료의 신뢰성을 확보하기 위하여 임상시험관리기준, 기관의 표준운영지침서, 의뢰자의 표준작업지침서, 임상시험 계획서, 관련규정 등에 따라 수행되고 있는지를 체계적, 독립적으로 실시하는 조사를 말합니다.

문의 임상연구보호센터 정책교육실(김상현 ☎ 062.220.5236)
헬프데스크(김소연 ☎ 062.220.5266)

국가 R&D 사업지원 프로세스

순번	내용	비고	문의
1	국가 R&D 사업 공지 확인	전문기관 공지 또는 의생명연구원에서 공지 전달	이지희 ☎062.220.5259 이신영 ☎062.220.5715
2	연구자 – 지원서 작성 후, 연구자 접수 기한 내 제출	기관 담당자에게 유선 승인요청 문의 시, 빠른 승인완료	김한종 ☎062.220.5706
3	기관담당자 – 지원서 검토 후 이상 없을 시, 주관기관 승인 기한 내 승인처리		
3-1	기관담당자 – ①지원서 검토 후, 이상 있을 시, 반려 ②연구자 재 제출 ③주관기관 승인		
4	전문기관으로 계획서 제출완료 (전문기관 반려 없으면 제출 최종완료)	전문기관에서 계획서 검토 후 수정사항 있을 시 반려	
4-1	전문기관으로부터 반려될 시, 연구자가 수정하여 주관기관 담당자에게 기관승인 재요청		
4-2	주관기관 담당자 기관승인 완료		
5	협약 진행	협약 후에도 계획서 수정되는 경우 있음	
6	전문기관 협약서 전자 발송		
7	주관기관 연구자 협약서 수신 후 확인 및 승인	주관기관 담당자에게 수신확인 완료 전달	
8	주관기관 기관담당자 협약체결 승인	협약체결 승인 이후라도 협약용 계획서 수정과 승인의 과정이 있는 경우 있음	
9	전문기관으로부터 연구비 입금완료 통보		
10	국가 R&D 지원 과정 완료		
11	국가 R&D 연구비 정산		정예진 ☎062.220.5713

국가연구과제 공모신청 경비지원 사업

국가연구과제의 신청에 필요한 제반 경비를 지원함으로써 공모 과제신청을 장려하고, 연구계획서의 질적 향상을 통해 과제 선정률을 높이고자 함

1. 지원 대상

국가에서 공모하는 연구과제로서 주관기관 및 협동(협력)기관의 연구책임자가 우리병원에 재직 중인 겸직교수, 임상교수 요원(기금교수 포함) 및 진료교수인 사업

2. 지원 범위

가. 과제 공고일 1개월 전부터 계획서 신청 마감일까지 집행된 비용을 지원하며, 평가발표가 있는 과제는 선정여부 발표일까지 집행된 비용을 지원함

나. 연구책임자 1인당 연2회 신청이 가능하며, 다년과제는 최초 계획서 제출 시에 한함
(단, 3+1년, 2+2년 등 형태의 과제는 최초 과제 신청 기간만 지원함)

3. 지원 기준 및 지원액

가. 지원 기준

– 지원 금액은 연평균 연구비에 따라 차등 지원하며, 해당 연구비는 총연구비 중 우리병원에 배정된 정부지원(보조)금에 한함

나. 연평균 연구비별 지원액

연평균 연구비	5천만원 이하	5천만원초과 ~1억원이하	1억원초과 ~3억원이하	3억원초과 ~10억원이하	10억원초과 ~50억원이하	50억원 초과
지원 금액	30만원	60만원	150만원	450만원	750만원	1,000만원

4. 신청 절차

가. 연구책임자는 사업 신청(제출/평가/선정) 완료 후 1개월 이내에 의생명연구원(연구행정팀)로 경비지원 신청서 및 증빙서류를 제출

나. 의생명연구원에서 검토 후 지급이 결정되면, 연구책임자 명의 계좌로 입금(후정산) 또는 지출처로 직접 계좌이체

5. 제출 서류

가. 국가연구과제 공모신청 경비지원 신청서 1부

나. 영수증 첨부지 증빙원본(영수증, 세금계산서, 거래명세서 포함) 각 1부

다. 연구과제 공고문(필수서류) 및 공모과제 사업계획서 제출 표지 각 1부

라. 연구책임자 통장 사본 1부

6. 병원별 문의처

가. 본　　원 : 의생명연구원 행정실(김수정 ☎062.220.5235)

국책과제 연구비 선지급(대여) 안내

우리병원을 주관기관으로 수행하는 국책과제의 원활한 수행을 위하여 연구책임자의 신청 시 연구비의 일부를 간접비에서 선지급(대여)코자 함

1. 대상과제

국책과제

2. 선지급 대상

가. 용역과제로서 연구비 일부를 사업 수행 완료 후 또는 정산보고의 결과에 따라 지급하기로 한 경우 해당 금액

나. 계속과제로서 지원기관과의 협약 체결이 지연된 경우 해당 기간 동안 지급해야 하는 인건비(연구원, 연구보조원 등)

다. 계속과제로서 협약 체결 후 지원기관의 연구비 지급이 지연된 경우 해당 기간 동안 지급해야 하는 인건비(연구원, 연구보조원 등)

3. 상환 조건

가. 연구비가 입금될 경우 선지급금 전액을 즉시 상환

나. 계약 해지 및 다른 사유 등으로 인하여 사업을 계속 수행할 수 없게 될 경우 선지급금 전액을 30일 이내에 상환

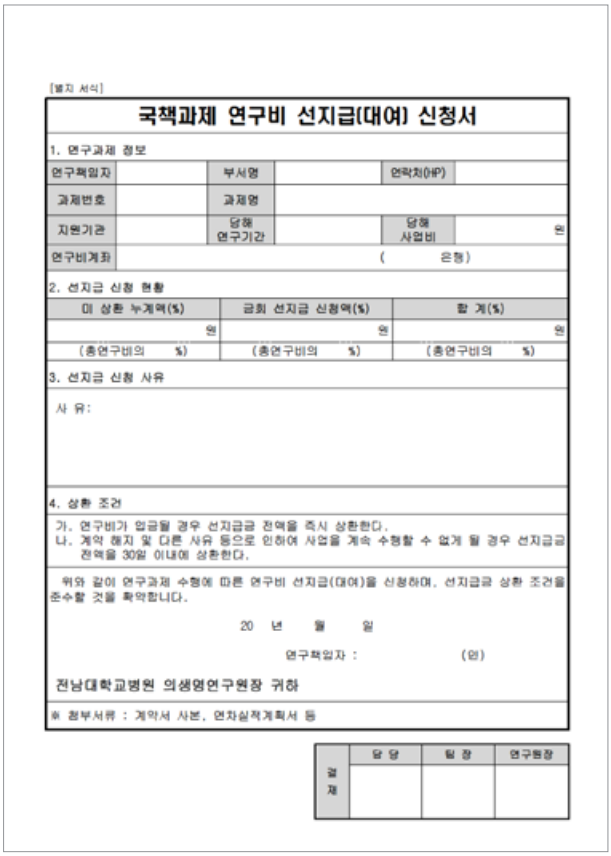
4. 신청 방법

가. 연구책임자가 의생명연구원 국가과제 담당자에게 국책과제 연구비 선지급(대여) 신청서를 제출

※ 국책과제 연구비 선지급(대여) 신청서 [별지 서식]

나. 국가과제 담당자는 신청서를 내부결재 후 간접비 담당자에게 선지급 입금 요청

다. 간접비 담당자는 연구과제 계좌로 선지급 입금 후 상환 내역 관리



[별지 서식]

국책과제 연구비 선지급(대여) 신청서

1. 연구과제 정보

연구책임자		부서명		연락처(HP)	
과제번호		과제명			
지원기관		당해 연구기간		당해 사업비	원
연구비계좌			(은행)		

2. 선지급 신청 현황

미 상환 누계액(%)	금회 선지급 신청액(%)	합 계(%)
원	원	원
(총연구비의 %)	(총연구비의 %)	(총연구비의 %)

3. 선지급 신청 사유

사 유:

4. 상환 조건

가. 연구비가 입금될 경우 선지급금 전액을 즉시 상환한다.
나. 계약 해지 및 다른 사유 등으로 인하여 사업을 계속 수행할 수 없게 될 경우 선지급금 전액을 30일 이내에 상환한다.

위와 같이 연구과제 수행에 따른 연구비 선지급(대여)을 신청하며, 선지급금 상환 조건을 준수할 것을 확약합니다.

20 년 월 일

연구책임자 : (인)

전남대학교병원 의생명연구원장 귀하

※ 첨부서류 : 계약서 사본, 연차실적계획서 등

결재	담 당	팀 장	연구원장

5. 문 의

의생명연구원 행정실(김한종 ☎ 062.220.5706)

의생명연구원 통계상담 서비스 운영

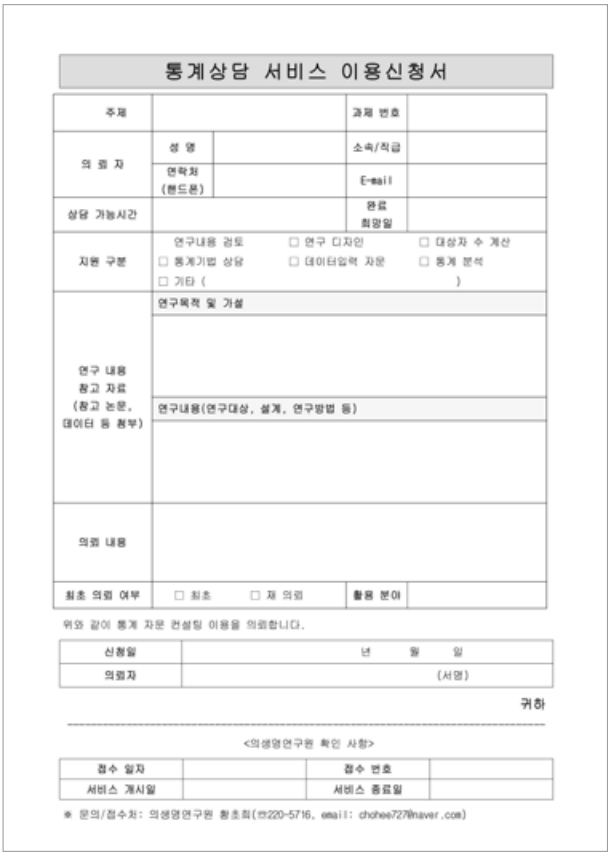
의생명연구원에서는 기초 및 임상 학술연구의 제반 과정에 대한 폭넓은 통계상담 및 분석 서비스를 제공하고자 함

의학통계 상담 서비스 내용

- 연구 설계 자문 및 연구 내용 검토
- 연구 대상자 수 계산, 데이터 입력 및 자료 제시방법 등 자문
- 분석자료 생성 지원 (자료 병합, 클리닝 등)
- 통계 분석 및 결과 해석 자문

통계 상담 이용 방법

- 서비스 의뢰자는 의생명연구원 통계담당자에게 이용신청서를 제출하여 신청한다.
- 이용신청서는 그룹웨어와 의생명연구원 홈페이지에 게시되어 있다.
- 통계분석은 최종자료를 받은 후 분석 시간을 고려하여 여유 있게 신청하여야 한다.
- 통계 상담 문의: 황초희 (☎ 062.220.5716)



통계상담 서비스 이용신청서

주제		과제 번호	
의뢰자	성 명	소속/직급	
	연락처 (핸드폰)	E-mail	
상담 가능시간		완료 희망일	
지원 구분	연구내용 검토 □ 연구 디자인 □ 대상자 수 계산 □ 통계기법 상담 □ 데이터입력 자문 □ 통계 분석 □ 기타 ( )		
연구 내용 참고 자료 (참고 논문, 데이터 등 첨부)	연구목적 및 가설		
	연구내용(연구대상, 설계, 연구방법 등)		
의뢰 내용			
최초 의뢰 여부	□ 최초 □ 재 의뢰	활용 분야	

위와 같이 통계 자문 컨설팅 이용을 의뢰합니다.

신청일	년 월 일
의뢰자	(서명)

귀하

<의생명연구원 확인 사항>

접수 일자		접수 번호	
서비스 개시일		서비스 종료일	

※ 문의/접수처: 의생명연구원 황초희(tel:220-5716, email: chohee727@naver.com)

통계상담 서비스 이용신청서 다운로드 링크
https://bri.cnuh.com/sub.php?PID=0601&action=Read&idx=1164

통계 상담료

임상교수요원 이상의 의사직	-상담 : 무료 -데이터분석 : 50,000원/건 -자문교수 상담/분석:100,000원/건
임상교수요원 이상 의사직 이외의 전 직원	-상담 : 무료 -데이터 분석 :200,000원/건

통계 상담 절차

❶ 이용신청서 제출	❷ 상담 일정 조율	❸ 의뢰자 상담	❹ 통계 분석 진행	❺ 분석결과 통보/ 비용 청구
의뢰자가 신청서 작성 → 통계 담당자에게 제출	신청서 제출일자 순으로 통계담당자 일정 조율	통계담당자 또는 자문교수와 상담 진행	상담 후 분석 진행 결과보고서 작성	결과보고서 통보 상담료 발생 시 청구서 발행

※ ❸의뢰자 상담 단계에서 자문교수의 상담 및 분석 진행 시 상담료가 발생할 수 있음

의생명연구원 임상연구 요양급여 업무 안내

우리 병원에서 수행되는 임상연구 요양급여 과제의 관리를 위해 아래와 같이 신청 절차를 안내드립니다.

1. 관 련

가. 국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙 제5조제2항 및 [별표1]제1호 자목

나. 보건복지부 고시 “임상연구 요양급여 적용에 관한 기준”

2. 신청절차

가. 임상연구 요양급여 적용 대상

- 공익적 목적을 위하여 실시한 연구자 주도 임상연구
- 의뢰자 주도 임상연구 중, 공중 보건위기 대응 등 긴급히 요양급여를 적용해야 할 경우
  희귀난치성 질환 관련 연구 등 공익적 목적이 큰 경우

※ 공익적 목적성 여부에 대해서는 임상연구급여평가위원회 심의를 통해 결정(심사평가원)

나. 임상연구 요양급여 업무 절차

구 분	내 용
연구책임자	① IRB 승인 후 의생명연구원 임상연구 요양급여 담당자와 방문일정 협의 – 준비서류(전자파일): IRB 심의계획서, IRB 승인통보서, 연구계획서, 대상자 설명문 및 동의서, 연구비내역서 (연구책임자 서명 필수), CRIS 번호
의생명연구원 임상시험센터	② 건강보험심사평가원에 임상연구 요양급여 신청·보완 – 심사평가원의 임상연구 요양급여 신청은 병원 공인인증서를 통해 실시 – 심사평가원의 보완 요청사항은 해당과제 실무담당자에게 이메일로 안내
	③ 임상연구 요양급여 결정 통보 – 보건복지부에서 연구책임자에게 ‘임상연구 요양급여 결정승인 통보서’ 전달 – 의생명연구원 임상시험센터업무(CRI)의 과제정보에 CRIS 번호 등록 – 의생명연구원에서 진료비심사과로 임상연구 요양급여 승인과제 내역 통보
	④ 임상연구 요양급여 처방 및 변경사항 관리 – 매달 말 임상연구 요양급여 처방 확인 알림(연구책임자 → 진료비심사과) * [서식] 임상연구 요양급여 처방 확인서 : 의생명연구원 홈페이지, 통합연구지원시스템 참고 – IRB/식약처의 연구중단결정 등 특이사항 발생 시 심사평가원에 보고
진료비심사과	⑤ 임상연구 요양급여 비용 청구 및 삭감, 환수 등 통보
연구책임자	⑥ 연구 종료 보고 – 연구 종료 후 1년 이내에 종료보고서를 제출하고 CRIS에 정보공개 ※ 미공개시 연구책임자 및 참여연구자에 대해 3년 범위 내 결정 신청 제한

다. 의생명연구원 요양급여 담당자: 임세희(☎ 062.220.5233)

임상시험센터 임상시험코디네이터(CRC) 서비스 이용 안내

의생명연구원 임상시험센터에서 제공하는 임상시험코디네이터(CRC) 서비스의 이용 절차를 아래와 같이 안내드립니다.

1. 이용자격 : 우리병원에서 주관 또는 공동으로 수행하는 학술연구 및 위탁연구의 연구자

2. CRC 서비스 이용 절차

1) 'CRC 서비스 이용 신청서'를 그룹웨어 협조공문으로 의생명연구원에 송부
   ※ 임상시험코디네이터 서비스 이용 협조공문(예시)
   ※ 임상시험코디네이터 서비스 이용 신청서

2) 임상시험센터(의약품임상시험실)에서 접수 후 이용신청 승인여부 결정

3) 연구자에게 승인여부 통보(승인 시 담당 CRC배정, 거절 시 사유 통보)

4) CRC 서비스 지원 개시

3. CRC 서비스 내용

1) 임상시험 실시 중 대상자 관리(대상자 모집, 연구 설명 및 서면동의 취득 검토, 시험대 상 스크리닝 및 시험대상자 등록, 처치, 검체 수집 및 처리, 일정관리 등)

2) 임상시험용 의약품 관리(투약 및 순응도 확인)

3) 이상반응 관리 및 SAE/SUSAR 보고

4) 연구 관련 기기 및 물품 관리

5) 임상시험 관련 기본문서, 근거문서, 증례기록서 작성 및 관리

6) 모니터링, 점검 및 실태조사 응대

7) 임상시험 예산 산정 및 연구비 검토

8) 연구관련 모임의 계획 및 참석, 의뢰자 문의에 대한 회신

9) IRB 보고 관련 업무 및 연구 문서 관리, 문서이관

4. 문의

- 신청방법 문의: **의생명연구원 행정실**(임세희 ☎ 062.220.5233)
  CRC 서비스 내용 문의: **임상시험센터 연구간호사실**(박수민 ☎ 062.220.5242)

보유 기자재 목록

번호	품명	규격	설치장소
1	액체크로마토그래피/질량분석기(LC-MS/MS)	API 4000 Q-TRAP	3층 약물분석실
2	고성능액체크로마토그래피	Prominance 20A series	3층 약물분석실
3	가스크로마토그래피	Clarus 600	3층 약물분석실
4	유전자 증폭기	ProFlex	5층 중앙실험실
5	CO2 배양기	Sanyo MCO-175	5층 세포배양실
6	동시다중 생분자 분석기	Luminex	6층 분석실
7	플레이트진탕부란기	BAE07-H2000	6층 분석실
8	실시간 유전자 증폭장치	Rotor-Gene RG-3000	6층 분석실
9	실시간 유전자 증폭기 (Real Time PCR System)	TP-910, TP-951	6층 분석실
10	화학발광 영상장치 (Chemiluminescence Imager)	Alliance mini HD9 WL	6층 분석실
11	화학 발광 영상분석기	Bright FL1000	6층 분석실
12	무균대(Clean bench)	Esco AC2-4A	6층 세포배양실
13	유세포분석기	FACSCalibur	6층 유세포분석실
14	유세포분석기	NAVIOS	6층 유세포분석실
15	초고속 유세포 자동분리기	MoFlo Astrios EQs	6층 유세포분석실
16	진공동결건조기	FDS8512	6층 조직처리실
17	조직절편기(Microtome)	HM325	6층 조직처리실
18	왁스오븐 (Wax oven)	NB-2200HC	6층 조직처리실
19	조직포매기	Histostar	6층 조직처리실
20	냉동조직절편기	CM1860	6층 조직처리실
21	냉장원심분리기	5415R(eppendorf)	6층 중앙실험실
22	세포원심분리기	Cyto-Tek	6층 중앙실험실
23	유전자 증폭기	PTC-2000	6층 중앙실험실
24	미세분광광도계	ND-1000(nanodrop)	6층 중앙실험실
25	유전자 증폭장치	2720(ABI)	6층 중앙실험실
26	저온 배양기(N-BIOTEC)	NB-2201F	6층 중앙실험실
27	자외선분광광도계	Biochrom 80-5000-36	6층 중앙실험실
28	면역효소측정기	VersaMax microplate reader	6층 중앙실험실
29	중합효소연쇄반응기	T3000	6층 중앙실험실
30	흡광 마이크로 플레이트 리더	Infinite 200 Pro	6층 중앙실험실
31	전자동핵산추출기	QIACube	6층 중앙실험실
32	발광면역분석기	Centro XS3 LB900	6층 중앙실험실(암실)
33	위상차 현미경	BX53F	6층 중앙실험실(암실)

34	형광분광광도계	Gemini XPS	6층 중앙실험실(암실)
35	디지털 형광 현미경	Evos FL	6층 중앙실험실(암실)
36	적외선 이미지 촬영장치	Odyssey	6층 중앙실험실(암실)
37	공초점레이저형광현미경	IVC Blue line Double Rack	6층 콘포칼현미경실
38	공초점레이저주사현미경	LSM 800	6층 콘포칼현미경실
39	검체관리시스템	MD2006	7층 인체유래물은행
40	기계적 흉부압박 장치 (Mechanical chest compression device)	Life-satat™	전임상실험실
41	미세투석 및 실시간분석 시스템	Microdialysis online analysis system	전임상실험실
42	동물행동분석장치(Video Tracking System)	Etho Vision XT base set	전임상실험실
43	소동물용 가사유지 시스템- Hyperpolarized ^{13}C MRS 연구부대 장비(Equipments for hyperpolarized ^{13}C MRS study)	Inspira Advanced Safety Ventilator	전임상실험실
44	동물용 생화학,호르몬 분석기	Vet-Test 8008	전임상실험실
45	개별환기 케이지렉 시스템(블루)	IVC Blue line Double Rack	전임상실험실
46	미량 냉장형 원심분리기	비전과학 VS-180CFi	4층 개방형실험실
47	수평형 전기 영동장치	EXU	4층 개방형실험실
48	pHmeter	STARA2116	4층 개방형실험실
49	자석교반기	MS-300HS	4층 개방형실험실
50	비냉장형 원심기	#5425	4층 개방형실험실
51	탁상형 원심분리기	VS-5000i	4층 개방형실험실
52	Freezer	A328S	4층 개방형실험실
53	Analytical balance	OHAUS AX224KR	4층 개방형실험실
54	단수계량 발란스	OHAUS PX2202KR	4층 개방형실험실
55	Suction master	비전과학 VS-97sm	4층 개방형실험실
56	Digital multi Counter	HIP-MC09M	4층 개방형실험실
57	Qubit flex Fluorometer	Q33326	4층 개방형실험실
58	초저온냉동고	Nihon Freezer CLN-52U	4층 개방형실험실
59	1,3차 통합형 초순수제조장치	Sartorius Arium comfort	4층 개방형실험실
60	iBind flex western device	SLF20002PK	4층 개방형실험실
61	무균작업대(BSC Type)	VS-1400LSN3	4층 개방형실험실
62	Themal cycler	T100	4층 개방형실험실
63	Fume hood(1500mm)	DCS-FHB-150	4층 개방형실험실
64	Themo shaker	PST-60HL-4	4층 개방형실험실
65	Heat/cooling block	MB202	4층 개방형실험실
66	Multi-rotator	RS-60	4층 개방형실험실
67	자동세포계수기	Countess II FL	4층 개방형실험실
68	Power blotter XL system	PB0113	4층 개방형실험실

69	흡광 마이크로 플레이트 리더기	ABS plus	4층 개방형실험실
70	화학발광검출기	CL1500	4층 개방형실험실
71	실시간 유전자 증폭장치	TP950	4층 개방형실험실
72	질소탱크	LS3000	4층 개방형실험실 세포배양실
73	도립현미경	Primo Vert	4층 개방형실험실 세포배양실
74	현미경용 카메라	P95-C	4층 개방형실험실 세포배양실
75	이산화탄소 배양기	MCO-170AIC	4층 개방형실험실 세포배양실
76	다중 피부측정센서기와 연동된 피부탄력측정기	MPA580 & MPA10 & Probes	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
77	안면 영상 분석기	Visia-CR	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
78	2차원 바디 영상 분석기	IntelliStudio	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
79	미세 주름분석장비	SV700	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
80	모발 측정 시스템	Hair Matrix	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
81	등고선 피부 진단기	F-RAY	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
82	안면 피부 분석 시스템	JANUS	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
83	형광카메라	Visiopor PP34N	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
84	굵은 주름분석장비	VL650	시니어코스메디케어실증 센터 유효성 평가실
85	초고압 액체 크로마토그래피	Nexera lit(LC-40A)	시니어코스메디케어실증 센터 성분분석실
86	형광현미경	EVOS M5000	시니어코스메디케어실증 센터 성분분석실
87	세포 배양기	ICO150med	시니어코스메디케어실증 센터 세포배양실
88	도립 현미경	Primovert	시니어코스메디케어실증 센터 세포배양실

* 위 연구기자재는 전남대병원과 관련된 연구자는 누구나 이용이 가능합니다.
* 연구기자재 이용문의
  - 일반기자재(이정애 ☎ 062-220-6181, 김진명 ☎ 062-220-6185)
  - 유세포분석기 및 Cell sorter (백소연 ☎ 062-220-4649)
  - 콘포칼현미경 (전윤정 ☎ 062-220-5268)
  - 약물분석실 (심영순 ☎ 062-220-5253)
  - 개방형실험실 (용주아 ☎ 062-220-4640)
  - 시니어코스메디케어실증센터 (진화영 ☎ 062-220-4836)
* 기타문의 ☎ 062-220-6181 또는 의생명연구원 홈페이지를 이용하세요.


CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL
BIOMEDICAL RESEARCH INSTITUTE
2022
의생명연구원 주요 일정
01월 January
▪ 정부 범부처 부처합동 설명회
▪ CNUH-GIST 협력 사업 공모
▪ 의생명연구원 연구벤치 분양 선정
▪ 2022년 국내·외학술대회 지원 부서 선정
02월 February
▪ 의생명연구지원센터 개소식
▪ 개방형실험실 참여기업 모집 공고 및 선정
▪ 과기정통부 개인연구 2차 공모
▪ 특성화 및 차세대역구역량강화 사업 공모
▪ 임상연구보조비 공모
▪ 2021년 의생명연구원 소속 연말정산 실시
03월 March
▪ 학술지 등재논문 연구지원비 접수
▪ 2022년 의학연구학술상 공모
▪ 개방형실험실 임상의 연구과제 공모
▪ 개방형실험실 참여기업-임상의 간담회
▪ 청정실험동물사 사용자 교육
▪ 연구기자재 및 실험기법 설명회
▪ 소식지 46호 발행
04월 April
▪ 임상시험 종사자 신규/심화/보수 교육
- 임상시험 코디네이터(신규/심화)
- 임상시험 시험자/IRB위원(공통)
▪ 투자유치설명회 공동 개최
▪ 연구기자재 및 실험기법 설명회
05월 May
▪ 과학기술정보통신부 개인연구 3차 공모
▪ 임상시험 종사자 보수 교육
- 임상시험 코디네이터
▪ BIO KOREA 2022 참가
▪ 연구자들을 위한 벤치워크숍
06월 June
▪ 개방형실험실 참여기업-임상의 간담회
▪ 진료연구보조비 공모
▪ 소식지 47호 발행
07월 July
▪ HRPP(연구대상자보호프로그램) 세미나
- 임상시험 종사자 공통 교육
▪ 연구기자재 및 실험기법 설명회
08월 August
▪ 임상시험 종사자 공통 교육
- 임상시험 시험자/IRB위원
▪ 청정실험동물사 사용자 교육
▪ 연구기자재 및 실험기법 설명회
09월 September
▪ 개방형실험실 참여기업-임상의 간담회
▪ ARO(의학연구협력실)업무 게시
▪ 연구자들을 위한 벤치워크숍
▪ 소식지 48호 발행
10월 October
▪ 2023년 학술연구과제 공모
▪ 임상시험 종사자 신규/심화 교육
- 임상시험 코디네이터
▪ 개방형실험실 특허컨설팅의 날 개최
▪ 2022 광주메디헬스산업전 참가
▪ 연구기자재 설명회
11월 November
▪ 과학기술정보통신부 개인연구 1차 공모
▪ 임상시험 종사자 보수 교육
- 임상시험 코디네이터
▪ 개방형실험실 참여기업 성과교류회
▪ 2022년 동물실험 워크숍
12월 December
▪ 임상시험 종사자 공통 교육
- 임상시험 시험자/IRB위원
▪ 2023년 국내·외 학술대회 개최 공모
▪ 소식지 49호(송년호) 발행
▪ 특성화사업단 및 협력연구 : 이지희(5259)
▪ 학술연구과제 : 이신영(5715)
▪ 벤치워크숍 및 기자재 설명회 : 전윤정(5268)
▪ 임상시험 종사자 교육 : 김상현(5236)
▪ 기타 문의 : 송형석(5258)
전남대학교병원 의생명연구원
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL BIOMEDICAL RESEARCH INSTITUTE