

의생명연구원 소식지

Biomedical Research Institute Newsletter. September 2013. Vol. 15

- '2013 임상교수를 위한 벤치워크샵(7차)' 개최
- 의료기기 안전성정보 모니터센터 현판제막식
- 2013 임상시험통계 전문인력양성 아카데미 워크숍
- 2013년도 화순바이오메디컬워크숍(HBMW 2013)



전남대학교병원
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL

| 특집 - 특성화사업단 소개

| 의생명연구원(CNUH BRI)News · 05

의생명연구원 포럼
 2013 임상교수를 위한 벤치워크샵(7차)
 의료기기 안전성정보 모니터센터 현판제막식
 2013 임상시험통계 전문인력양성 아카데미 워크숍
 화순병원 의생명연구원 소식
 연구·수상·기타 소식



| 최신 기자재 · 10

차세대 염기서열분석기

| 실험실 소개 · 11

자연살해(NK)세포 활용 암치료 연구 실험실



| 최신 연구동향 · 12

Naive CD8 T세포를 이용한 종양면역치료

| 연구업적 - Journal Highlight · 13

| 임상교수를 위한 벤치워크숍에 참가하고 나서 · 16

김창성 교수



| 연구원 코너 · 17

이한불 연구원

| 공지사항 · 18

'인체유래물등의 기증 동의서' 작성 및 사본 교부 협조
 인체유래물 제공(분양) 관련 협조
 2013년도 국가연구시설·장비 실태조사 협조

| 주요 실험 기자재 · 19

| 연구원 업무분장 · 20

- 발 행 일 : 2013. 9. 24.
- 발 행 인 : 윤명하
- 편집위원장 : 김윤현
- 편집간사 : 기승정
- 편집위원 : 국민석, 김근우
 송승헌, 박종은
 박찬홍, 노지숙

■ 전남대병원 특성화 연구사업단

전남대병원에서는 연구중심병원 사업 등 의료산업 경쟁력 강화 및 의료산업 육성을 위한 지역 연구 인력의 클러스터 형성, 지역 발전에 기여할 수 있는 창의적 산업육성을 위하여 지난 5월 ‘전남대병원 특성화 연구사업단’을 공모하여 지원 사업단 중 6개 사업단을 선정 발표하였다. 지난 6월호에 이어 난치성 신경계질환 정복사업단, 신장질환 특성화 사업단 그리고 골관절 질환 융합치료 사업단을 소개한다.

특성화연구사업단

사업단명	사업단장
골관절 질환 융합치료 사업단	이근배
광의로 융복합 사업단	윤경철
난치성 신경계질환 정복사업단	김명규
노화제어 세포재생 특성화 사업단	박광성
신장질환 특성화 사업단	김수완
심혈관질환 치료기술개발 특성화 사업단	정명호

■ 난치성 신경계질환정복 특성화 사업단 (사업단장 : 김명규 교수)

전남대학교병원이 속해 있는 광주, 전남지역은 이미 초고령화 사회로의 진입을 목전에 두고 있는 만큼, 특성화 연구사업단의 성공적 운영의 선결조건인 미래의 의료수요를 예측함에 있어서 이러한 지역적 특성을 심분 반영한 연구전략이 필요하다.

본 사업단은 우리 사회의 고령화에 동반하여 증가하는 뇌졸중, 치매, 파킨슨병, 신경병통증과 같은 노인성질환 뿐 아니라, 사회적 소수자로서 의료시혜의 사각지대에 방치되어 왔던 희귀유전질환과 같은 난치성 신경계질환의 정복을 목표로 하는 4개의 세부 연구단으로 구성되어 있다. 제1세부 연구단은 중추신경계 혈관성질환 기능회복기술개발(책임자 신경외과 이정길 교수), 제2세부 연구단은 중추신경계 퇴행성질환 치료기술개발(책임자 신경과 김병채 교수), 제3세부 연구단은 약물불응성 신경병통증 치료기술개발(책임자 마취통증의학과 최정일 교수) 그리고 제4세부 연구단은 유전성 희귀난치성 신경계질환 치료기술개발(책임자 신경과 김명규 교수)을 최종연구목표로 정하였다. 본 사업단은 이를 달성하기 위해 원내 연구진은 물론 KAIST, GIST와 같은 우수 연구소 소속 연구원 그리고 해외 유수의 연구자들을 망라한 인적 네트워크 형성에 주력하고 있으며, 이미 원활한 연구자 간 협력연구를 통해 소정의 연구성과를 거두고 있기도 하다.

전남대학교병원 난치성 신경계질환정복 특성화 사업단은 일차적으로 전남대학교병원의 장기적인 성장동력이 될 “bench to bedside” 의료산업을 창출하고, 궁극적으로는 난치성 신경계질환으로 인한 후손들의 사회적 부담을 경감시키기 위해 최선을 다해 연구에 매진할 것이다.

신장질환 특성화 사업단 (사업단장 : 김수완 교수)

신장질환 특성화 사업단은 신장질환 치료 재생에 관련된 연구를 통하여 전남대학교 병원 발전을 기하고 우수 연구인력 확보 및 인력 양성을 통해 대규모 국책연구과제를 수주하고 연구중심병원 선정의 선도적 역할을 하고자 한다(그림 1). 본 사업단은 우리나라에서 높은 유병율을 보이는 신장 질환 치료를 위해 기초 및 임상연구의 탁월한 업적을 기반으로, 우리대학 생명과학과 임상분야 우수학생과 교수진을 심분 활용하여 신장질환 치료재생 신기술을 개발하고자 전남대학교병원의 지원으로 설립되었다. 세부과제는 1. 신장세포 재생 기전 규명 및 치료기술 개발 2. 신장질환 산화 스트레스 제어 기술개발 3. 신장질환 항섬유화 표적치료제 개발 4. 투석액 정수를 이용한 휴대용 인공 신장개발 세부과제로 구성되어 있다 (그림 2). 특성화 사업이 성공적으로 수행된다면 신장질환 치료표적의 발굴이 가능하고 특히, 기존의 치료제가 가지고 있는 부작용을 줄이고 새로운 개념의 신약개발을 위한 원천기술을 제공할 것으로 기대된다.

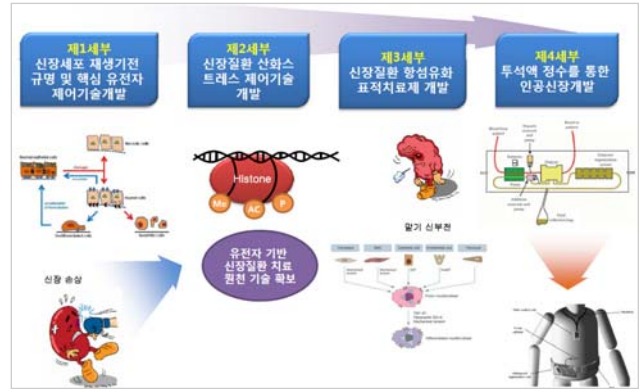


그림 1. 신장질환 특성화 사업단 연구개요

골·관절 질환 융합치료 사업단 (사업단장 : 이근배 교수)

고령화 사회로 진행함에 따라 골·관절 질환의 유병율이 크게 증가하고 있어, 이를 극복하기 위한 선도적 연구와 치료기술 및 치료제 개발이 절실하다. 본 특성화사업단은 고령화에 따라 삶의 질을 저하시키는 질환을 극복할 수 있는 골·관절 질환 융합치료 기술을 개발하고자 3개의 세부 과제(골재생유도기술 및 관절염 치료 기술 개발, 류마티스관절염 세포면역 치료법 개발, 골대사질환 제어기술 및 치료제 개발)로 구성하여 약 15명의 교수와 40명의 연구자가 참여하고 있다. 본 사업단 구성의 기반이 된 골대사질환연구회(BMD, Bone Metabolism and Disease)는 2006년 1월 전남대학교 골 관련 연구 교수들을 주축으로 결성되어 매달 1회씩 현재까지 8년간 약90회의 정기 모임을 통하여 기초와 임상의 융합연구 역량을 키워왔다. 기초연구분야에서는 국내의 대표적인 연구센터(고정태: 전남대 치전원 MRC-Biomaterial 장애연구센터, 김낙성: 한국연구재단 도약연구-국가지정 골질환제어연구실, 이광열: 한국연구재단 핵심연구사업단)를 유치 운영하여 왔으며, 임상연구분야에서는 아시아/태평양 최고수준의 임상 센터(아시아/태평양 인공관절 교육센터, 골절/외상 교육센터, 로봇-네비게이션 교육센터)를 운영하고 있다. 본 사업단의 구체적 활동으로는 매월 학술 세미나를 개최하며, 연구네트워크 및 대외적 이미지를 구축을 위한 홈페이지 개설, 골관절질환 관련 국내외 전문가들을 초청한 국제 심포지엄을 개최, 이를 통해 국가 및 민간의 대형사업을 유치할 수 있도록 준비하고자 한다. 본 사업단의 최종목표는 기초 및 임상의 중개연구를 통한 원천기술 확보 및 골관절질환 관련 공동연구와 연구인력 양성을 위해 연구력 증진과 경쟁력 강화 프로그램을 개발 운영하여 대형국책사업을 유치하는 함과 골·관절 질환의 토달 솔루션을 제공하는 특성화 연구센터를 목표로 하고 있다.



2013년도 의생명연구원 포럼



일시	장소	연자	강의제목
6월 12일	5동 1층 강당	Shien-Fong Lin, Ph.D Professor of Medicine, Krannert Institute of Cardiology, IUPUI, Indiana, USA	Optical mapping of sinus node
7월 4일	5동 1층 강당	Jorge P. Figueroa M.D. Ph.D Wake Forest University	Fetal programming
7월 23일	3동 5층 회의실	테크노베이션파트너스 김효정 부사장	성공하는 국가연구개발 제안서 작성법
8월 2일	5동 1층 강당	보건복지부 보험급여과 정성훈 사무관	보건의료정책 추진방향 및 건강보험 지불제도 개편

2013 임상교수를 위한 벤치워크샵(7차)

ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay), 유세포분석기(Flowcytometry), IP (Immunoprecipitation) 실험기법 - 개최

의생명연구원에서는 지난 8월 29일~ 8월 31일(3일간) 3동 9층 GIST협력연구센터 실험실에서 제7차 임상교수를 위한 벤치워크숍을 개최하였다. 이번 행사에서 ELISA 방법을 이용한 Cytokine Assay, 유세포분석기(Flowcytometry)의 원리 및 분석기법 그리고 IP (Immunoprecipitation)의 원리 및 실험기법을 주제로 진행하였다. 19명의 임상교수와 연구원이 참가하였으며, 참가자들은 직접 파이펫을 잡고 실험에 참가하였으며 결과를 분석하여 이번 벤치워크숍을 통하여 실제적인 실험을 이해하는데 많은 도움이 되었다고 만족해했다. 의생명연구원에서는 앞으로도 임상교수들의 실험에 좀 더 도움을 줄 수 있는 워크숍을 준비하기 위하여 다음 실험 주제나 개선점에 대해 여러 임상교수들의 의견을 들어 적극 반영 할 계획이다.



2013 의생명연구원 임상교수를 위한 벤치워크샵 프로그램

일정	시간	내 용
8월 29일 (목)	13:00~13:10	인사말 (윤명하 교수 / 의생명연구원장)
	13:10~13:40	ELISA 원리와 검사 기법 강의 (기해진 교수/심장질환특성화연구센터)
	13:40~14:30	Standard 및 Sample 준비
	14:30~17:30	Immunological reaction / Washing / Substrate incubation
	17:30~18:00	Stop / Plate reading & Analysis
8월 30일 (금)	13:00~14:00	Flowcytometry 원리와 검사 기법 강의 (최형열 주임 / [주] 안세)
	14:00~15:00	Sample 준비 및 실험
	15:00~16:00	Flowcytometry Software 교육
	16:00~18:00	실습 및 분석
8월 31일 (토)	09:00~09:30	Immunoprecipitation(IP)원리와 검사 기법 강의 (기해진 교수/심장질환특성화연구센터)
	09:30~10:30	Sample 준비 / Cell lysate Preclearing
	10:30~12:00	Immunoprecipitation

■ 기자재 설명회 개최

지난 6월 27일(목) 11:00~16:00 3동 5층 회의실에서 유세포분석기 (BECKMAN COULTER社 NAVIOS) 사용방법 및 임상적 응용이란 주제로 (주) 안세 김유현 차장을 초청하여 기자재 설명회를 개최하였다. 이날 행사에는 교수 및 연구원 50여명이 참석하여 많은 관심을 보였다. 유세포 분석기는 의생명연구원에서 2011년 9월에 도입하여 많은 연구자들이 이용하고 있으며 이번 설명회는 기자재 소프트웨어의 활용도를 높이고 연구의 적용범위를 넓이기 위하여 좀 더 구체적이고 다양한 지식을 얻고자 이용자들의 요청에 따라 이루어졌다.



기자재설명회 프로그램

일 시	내 용	장 소
6월 27일 11:00~12:00	기본원리 및 응용	3동 5층 회의실
13:00~14:00	software 교육	3동 8층 유세포 분석실
14:00~16:00	사용방법 실기	3동 8층 유세포 분석실

■ 연구 활성화를 위한 교수 간담회

의생명연구원은 지난 8월 28일 외과계열 주니어 스텝 교수들을 초청하여 연구 활성화를 위한 간담회를 가졌다. 이번 간담회에는 연구원장(마취통증의학과 윤명하 교수), 연구기획부장(영상의학과 김윤현 교수)를 비롯 외과계열 교수 9명이 참석하였다. 간담회에서 연구원장은 “우리대학의 연구력을 높이기 위한 방안으로 연구 활성화를 위해 의생명연구원으로서의 해야 할 역할이나 지원 등에 대하여 허심탄회하게 이야기해 달라”고 하여 참석한 외과계열 교수들의 다양한 의견을 경청하였다. 연구비의 효율적 지원, 연구를 시작하고자 하는 교수들의 실험지원, 의생명연구원의 홍보 및 교육 등 많은 의견을 들었으며, 앞으로 의생명연구원에서는 지속적으로 각과별, 각계층 별로 들을 수 있는 갖고 교수들의 연구활성화를 위한 요구와 애로 사항 등 의견을 수렴하여 연구에 실질적으로 도움을 줄 수 있는 방안을 위해 노력하기로 했다.

■ 의료기기 안전성정보 모니터센터 현판제막식

전남대학교병원 의료기기 안전성정보 모니터링센터(센터장 이지범)는 지난 9월 16일, 3동 7층에서 송은규 병원장, 김윤하 진료처장 등 병원 주요 보직자가 참석한 가운데 의료기기 안전성정보 모니터링센터 현판식을 가졌다. 식품의약품안전처 주관의 의료기기 안전성정보 모니터링센터 사업은 2010년 시범사업을 시작으로 2013년 대학병원을 중심으로 총 12개 병원이 본 사업에 참여하고 있으며, 우리 병원은 올해 신규센터로 선정되어 본 사업에 참여하게 되었다.



의료기기 안전성정보 모니터링센터는 의료기기 안전성정보 수집 및 보고체계 등 모니터링 시스템 구축을 통해, 의료기관 내·외에서 의료기기 사용으로 발생한 부작용 정보, 기기 품질문제 및 개선사항 등 여러 정보를 수집, 분석, 평가하여 식약처에 보고하고 그 정보를 알리는 역할을 수행한다.

현재 우리병원 의료기기 안전성정보 모니터링센터에는 원내·외 의료기관 의료진, 의료기기 업체 종사자가 참여하고 있으며, 화순전남대학교병원, 광주기독병원이 협력병원으로 참여하고 있다. 이지범 의료기기 안전성정보 모니터링센터장은 “본 사업을 통해 체계적이고 선진화된 모니터링 시스템을 구축하여 더 안전한 의료기기 사용 환경을 조성하고 의료기기의 질적인 향상에 기여하여 궁극적으로 국민보건 위해를 방지하는 역할을 할 수 있도록 최선을 다하겠다”라고 운영계획을 밝혔다.

■ 2013 임상시험통계 전문인력양성 아카데미 워크숍

연세대학교 임상시험전문인력양성아카데미 주관 하에 전남대학교병원 임상시험센터에서는 2013년 8월 30일(금) 오후 1시부터 6동 7층 백년홀에서 ‘임상시험통계 전문인력양성 아카데미 워크숍’을 개최하였다.

이번 워크숍은 임상연구자 및 여러 분야의 전문가들을 대상으로 연구대상자 산출 방법 및 비열등성 임상시험 설계시 주의점 등 다양한 부분의 임상시험에 관련된 통계에 대해



공유하였다. 워크숍은 외부연자인 연세대학교 의과대학 의학통계학과 남정모 교수, 신촌세브란스병원 임상시험센터 김윤남 교수의 강의와 내부연자인 전남대학교 통계학과 박은식 교수의 임상시험통계 대한 강의를 이어졌다. 전남대학교 병원 임상시험센터 소장 이신석 교수는 “이번 워크숍을 통해, 임상시험이 더욱더 전문화되고 활성화 되기를 기원한다.”고 밝혔다.

■ 질병관리본부 인체유래물은행 현장점검

인체유래물은행은 지난 7월 12일 질병관리본부 생명과학연구관리과로부터 인체유래물은행 허가 후 운영관리에 대하여 현장점검이 있었다. 인체유래물 등의 기증동의서 작성과 IRB운영에 대한 몇 가지 권고사항이 있었다. 지난 3월 보건복지부 생명윤리 및 안전에 관한 법률 개정이 후 법령 이행을 엄수할 것을 요구함에 따라 이루어진 이번 점검은 철저하게 진행되었으며, 특히 앞으로는 동의서 항목 미기재에 대하여 구득 시 꼼꼼한 기록이 요구된다.

■ 화순병원 의생명연구원 소식

■ 2013년도 화순바이오메디컬워크숍(HBMW 2013)

화순전남대학교병원과 의생명연구원, 전남대 대학원 분자외과협동과정, 전남생물의약연구센터와 화순군은 공동으로 2013년 7월 26일(금) 화니움 만연홀에서 '2013년도 화순바이오메디컬워크숍'을 개최하였다.

올해 4회째를 맞는 이 워크숍은 지난 2010년부터 정기적으로 열리고 있다. 생물의학·백신사업 집적화(바이오 메디컬 클러스터)를 위한 기초생물학·의학임상실험·생물산업화 관련 연구자들의 협력 네트워크를 강화하는 구심점 역할을 하고 있다. 암 등 난치병의 효율



적인 진단, 치료 연구를 수행중인 여러 실험실·연구소·사업단이 참여해 그간의 연구성과를 발표하며 전남도와 화순군·의회, 화순전남대학교병원, 전남대간의소통과 협력 매개체로도 작용하고 있다.

의약부분의 꽃인 생물의학·백신사업 중심지로 떠오르고 있는 화순은 2011년 11월 백신산업 특구로 지정받았으며, 바이오 메디컬 클러스터 등 핵심 인프라 구축에 박차를 가하고 있다. 화순군이 생물의학산업단지과 녹십자백신공장 조성 등 바이오 클러스터 특화에 심혈을 기울이고 있고, 화순전남대병원은 메디컬 클러스터의 주축으로 최첨단 의학연구와 진료 등 선도적 역할을 해내고 있다.

■ 보건의료기술연구개발사업 연구비 사용 및 관리 교육

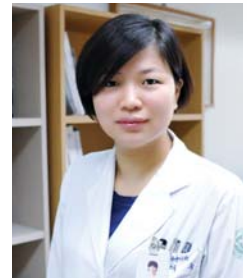
지난 7월 19일(금) 13:00 ~ 17:00 화순전남대학교병원 암센터 소회의실 보건의료기술연구개발사업 “다가가는 서비스 투명한 연구비 사용 및 관리”란 주제로 한국보건산업진흥원 연구사업지원실 R&D 고객지원팀 이나겸 팀장을 초청여 보건의료기술연구개발사업 연구비 사용 및 관리 교육에 대한 강연이 있었다. 강연에서 한국보건산업진흥원(KHIDI)에서 관리하고 있는 R&D 사업에 참여하는 연구자 및 해당 연구개발비 관리를 맡고 있는 담당자들을 대상으로 진행된 이번 교육에서는 연구개발비의 일반사항 및 사용방법, 연구비카드 사용·집행, 예산관리 및 정산업무 등에 관련된 교육이 진행되었다. 특히, 최근에 크게 개선된 한국보건산업진흥원 연구비관리시스템의 “온라인 카드발급” 기능과 “과제별 연구비 모니터링” 기능에 대한 교육이 이루어 졌다.

■ 연구·수상·기타 소식

■ 양덕환·안재숙 교수 '우수연제상' 수상



화순전남대학교병원 혈액내과 양덕환 교수가 지난 5월 31일~6월 1일 서울그랜드호텔에서 열린 '제54차 대한혈액학회 춘계학술대회'에서 '말초 T세포 림프종에서 18F-FDG PET/CT 중간반응평가의 임상적 유용성 및 예후인자로의 의미'란 주제로 우수연제상을, 안재숙 교수는 '고위험군 골수이형성증후군 환자에서 azacitine 전치료 후 조혈모세포이식 : 전향적, 공개, 다기관, 2상 임상시험' 주제로 포스터부문 우수연제상을 수상했다.



■ 박영규 교수, '우수구연발표상' 수상

화순전남대병원 위장관외과 박영규 교수가 최근 이탈리아 베로나에서 열린 세계 최고권위의 학술행사인 '제 10회 국제위암학회 학술대회'에서 '수술 전 항암제 치료 후 고도로 섬유화된 전이 림프절 절제술 시연' (Suprapancreatic severe fibrotic changed metastatic node dissection after neoadjuvant chemotherapy)라는 주제로 '우수구연발표상'을 수상했다.



■ 장우열 교수, 뇌종양학회 임상연구 '최우수학술상' 수상



화순전남대학교병원 신경외과 장우열 교수는 지난 6월 29일 '2013년 대한 뇌종양학회 정기 학술대회'에서 '터키안 결절부 뇌수막종의 수술에 있어서 수술 후 시력의 호전과 수술 자체를 좀 더 용이하게 할 수 있는 반대편 전두하 접근법' 주제 논문으로 임상연구부문 최우수논문에 선정되어 '최우수학술상'을 수상했다.

■ 전남대치과병원 김영준·황인남 교수 '제 23회 과학기술 우수논문상' 수상



전남대치과병원 치주과 김영준 교수와 보존과 황인남 교수는 최근 부산 벡스코에서 열린 '2013 대한민국과학기술연차대회'에서 최고의 권위를 인정받아 '제 23회 과학기술 우수논문상'을 수상했다. 김영준 교수는 '열처리된 티타늄의 표면 특성' (Surface characteristics of thermally treated titanium surfaces)에 관해, 황인남 교수는 '색상 측정 기기를 이용한 복합레진 적층 수복과 단일 수복의 색상 비교 분석' 연구 결과를 발표했다.



차세대 염기서열분석기 (Next Generation Sequencer)

〈Life Technologies Ion Torrent PGM & Proton〉

기존 염기서열 분석법과 차별화된 차세대 염기서열분석(Next Generation Sequencing, NGS)기법은 저비용, 고효율 염기서열 분석법이며, 이를 통해 대용량의 유전체 정보를 보다 저비용으로, 빠르고, 손쉽게 분석, 활용할 수 있게 되었다. Ion Torrent는 CMOS (complementary metal-oxide-semiconductor) 기술에 기초한 개념의 sequencer 시스템을 개발하였다. (그림 1.) 이 시스템은 합성과정에서 DNA chain에 DNA nucleotide가 추가됨으로써 생기는 수소 이온을 감지할 수 있는 복합적이고 소형화된 ion sensors를 이용한다. (그림 2.)

Ion Torrent Sequencer는 다양한 분야에서 적용이 가능하다. 유전체 서열분석(Genome sequencing, Targeted Sequencing), 메타지노믹스(metagenomics), 표적 및 조절 RNA (targeted and regulatory RNA) 서열 분석 등, 지금까지 NGS 기반으로 연구를 해 왔던 다양한 생물학적 응용 분야뿐 만 아니라 진단을 중심으로 한 의학적 서열분석(clinical sequencing)에 이르기까지 생물정보학 분석 기술을 이용한 광범위한 분야에 사용이 되고 있다. Life Technologies



(그림1)

(그림2)

는 NGS 연구를 위한 데이터 생산에 국한되지 않고, 연구자들이 추출된 데이터를 쉽고 정확하게 분석하기 위한 Torrent Suite™ 소프트웨어와 생물학적 의미를 부여할 수 있는 annotation 솔루션인 Ion Reporter™ 소프트웨어도 함께 제공하고 있다. 또한 Life Technologies사는 다년 간 생물정보 분야의 연구 경력을 보유한 생물정보 전문가가 생물학의 다양한 분야에 대한 분석 이론 및 원리, 데이터 해석 방법에 대해 교육하고 컨설팅을 제공하고 있다.

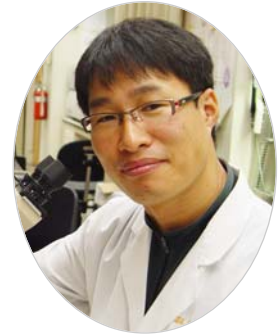
Table 1. Ion Torrent로 가능한 생물 연구 분야 및 지원 사항 요약

Categories	Bioinformatics Supports		
	Basic training	Advanced training*	Advanced training with 3rd party applications*
Microbial whole-genome shotgun sequencing	•	•	•
De novo sequencing and assembly	•	•	•
Metagenomics	•		•
Bacterial or viral typing	•		•
Amplicon sequencing	•	•	
RNA-Seq (Microbial)	•	•	•
Small RNA sequencing	•		•

※ 지원 형태에 따라 부가 비용이 발생할 수 있음.

자연살해(NK)세포 활용 암치료 연구 실험실

최근 주목을 받고 있는 NK 세포를 활용한 암치료 연구에 관심을 갖고, 2009년부터 화순전남대병원 암센터에 'NK 세포 활용 암치료 연구 실험실'을 만들어 운영하고 있다. 실험실 연구와 동물실험의 결과를 바탕으로 (주) 박셀바이오와 공동으로 임상에 사용 가능한 NK 세포를 생산한 후 난치성 암 환자에게 단클론성항체 치료 혹은 방사선치료와 병합하여 좋은 치료성적을 내고 싶다.



조 덕 교수 진단검사의학과



의학의 발달로 일부 암은 정복되었다. 하지만 아직도 대부분의 암은 난치성 질환이다. 수술, 항암 화학요법, 방사선치료로 효과적으로 암이 치료되기도 하지만, 심각한 부작용이나 치료 후 전이나 재발로 사망한 경우가 더 많다. 따라서, 이를 극복할 수 있는 새로운 치료법 개발이 필요해왔다. 최근 소개되고 있는 치료법 중 하나는 자연살해세포, 세포독성T세포, 그리고 수지상세포 (dendritic cell, DC)를 활용한 세포면역치료요법이다. 진단검사의학과 조 덕 교수는 이들 면역세포 중 암의 예방과 치료에 효능이 증명되어 최근 주목을 받고 있는 NK 세포를 활용한 암치료 연구에 관심을 갖고, 2009년부터

화순전남대병원 암센터에 'NK 세포 활용 암치료 연구 실험실'을 만들어 운영하고 있다.

'NK 세포 실험실'은 인간의 NK 세포를 체외에서 대량 증폭하는 기술을 갖고 있다. 이 기술은 건강인의 말초혈액에 존재하는 소수 NK 세포(림프구분획의 약 15%)를 체외에서 IL-2, IL-15 그리고 유전자 조작된 세포주인 K562-mb15-41BBL과 공조 배양하여 항암력이 뛰어난 NK 세포를 증폭할 수 있는 것인데, 조 덕 교수가 해외 연수 기간 Dr Campana (St Jude Children Research Hospital) 실험실에서 습득한 것이다. 이들 기술로 실험실 운영 초기에는 NK 세포를 약 911배 증폭할 수 있었지만, 최근에는 자체 연구로 배양기술을 변형하여 약 3,744배 증폭이 가능하게 발전되었다. 이렇게 증폭된 NK 세포를 궁극적으로는 암 환자에게 투여하여 환자의 치료성적을 높일 것을 목표로 연구를 진행하고 있다. 환자에게 투여할 NK 세포는 환자 자신의 증폭된 NK 세포 뿐 아니라 건강한 타인의 NK 세포 또한 사용할 예정이다.

'NK 세포 실험실'은 유방암, 간암, 췌장암, 다발성골수종 등에 대한 연구를 주로 3가지 방향으로 진행하고 있는데, 첫째, 단클론성항체 (예, Herceptin, Rituxan)와 NK 세포의 병합요법 둘째, 방사선조사 (irradiation)와 NK 세포의 병합요법, 그리고 셋째는 개(dog) NK 세포를 활용한 개 항암치료 및 개 동물모델 확립이다. 특히, 개 NK 세포의 체외 증폭기술은 본 연구팀이 공주대학교 특수동물학과 김상기 교수와 함께 최초로 확립하여 국제논문에 보고하였을 뿐 아니라 특허출원을 한 기술이다.

향후 조 덕교수는 실험실 연구와 동물실험의 결과를 바탕으로 (주) 박셀바이오와 공동으로 임상에 사용 가능한 NK 세포를 생산한 후 난치성 암 환자에게 단클론성항체 치료 혹은 방사선치료와 병합하여 좋은 치료성적을 내고 싶다는 포부를 밝혔다.

Naive CD8 T세포를 이용한 종양면역치료



양덕환 교수 혈액종양내과

암세포 면역치료에서 어떤 T세포를 이용할 것인가 및 어떻게 하면 보다 강력한 종양-항원 특이적 CD8 effector T세포를 만들 것인가를 찾는 과정에서 naive CD8 T세포를 이용한 T세포 면역치료를 고안

사람의 면역체계에서 T세포는 흉선에서 분화과정을 통해 CD4와 CD8 T세포로 나누어지게 되고 이것들이 말초혈액을 타고 각각의 장기나 기관으로 이동하여 외부의 이물질이나 염증반응이 발생할 경우 항원전달세포(antigen-presenting cells)로부터 싸워야 할 항원을 가진 대상에 대한 교육을 받고 활성화 및 증식이 되어 일선에 나가 자신의 몸을 지키기 위해 싸우는 중요한 면역세포이다. 특히, CD8 T세포는 태어날 때부터 자신이 반응할 수 있는 수많은 항원들에 대한 수 백 만개의 T세포수용체 복합체(TCR complex)를 가진 naive CD8 T세포가 생성되어 세균 감염이나 바이러스 등의 외부 이물질이 들어올 때 활성화 세포(effector)로 전환되어 엄청난 수로 증가하여 대적하게 된다. 이러한 naive T세포가 effector로 되어 직접 싸움을 하고 싸움이 끝나면 역할을 다한 effector들은 수적으로 감소가 되며 5%정도의 세포가 memory 세포로 전환이 된다. 전환된 memory T세포는 길게는 평생 사람 몸에 남아 다시 같은 항원을 가진 물질이 들어올 경우 다시 effector로 전환되고 증식하여 사람 몸을 보호하게 된다. 그러나, 암세포는 자신의 세포가 암성 변화를 거쳐 발생됨으로써 자가 항원을 많이 함유하고 있어 이에 대한 반응을 할 수 있는 naive T세포가 매우 체내에 적고(흉선 분화에서 자가세포에 반응하는 TCR복합체들은 사라짐) 이리하여 effector T세포 형성이 잘 되지 않아 면역감시체계를 벗어난 초기 암세포들이 점점 자라게 되는 현상이 발생한다. 또한, 사람은 나이가 들어갈수록 naive CD8 T세포의 수는 감소되고 memory T세포의 증가되는 상황이 되니, 암의 발병이 나이가 들수록 많아지는 이유를 T세포를 하는 사람의 입장에서 국한되어 생각하면 naive가 적어지고 기존의 memory는 효과적인 면역감시를 못하는 것으로 해석할 수 있다. (물론, 어찌 이것만을 가지고 암의 발생을 설명할 수 있겠습니까만은...)

이에 필자는 해외연수기간에 T세포 항상성연구 및 흉선분화과정에 세계적 연구자인 Jonathan Sprent랩(호주 시드니)으로 연수를 가게 되었다. 사실, 연수지 선택이 원래의 자리는 아니었으나 Sprent랩에 같이 일하고 있는 한국인 조재호박사와 많은 토론을 통해 암세포 면역치료에서 어떤 T세포를 이용할 것인가 및 어떻게 하면 보다 강력한 종양-항원 특이적 CD8 effector T세포를 만들 것인가를 찾는 과정에서 naive CD8 T세포를 이용한 T세포 면역치료를 고안하였다. 간단히 설명하면, 체내에 매우 적은 수로 존재하는 암세포-특이적 naive CD8 T세포를 고용량 IL-2로 증식을 시킨 후 종양항원이 탑재된 수지상 세포로 자극하여 종양-특이적 effector T세포로 유도하는 것이다. (그러면, 이러한 방법이 무슨 장점이 있냐고 생각하시는 분들은 필자에게 직접 연락을 주시면 언제든 달려가서 설명을 드리도록 하겠습니다.) 이렇게 짧은 아이디어와 방법을 고안하기 위해 연수기간동안 많은 시간을 실험실에서 보내고 기존에 잘 알지 못했던 T세포 면역체계에 대한 공부 및 마우스 실험(저는 쥐백정이라고 불렀습니다만)을 배우고 돌아와서 미약하게나마 연구를 지속하고 있는 과정입니다.

필자에게 연수기간 어떻게 살았냐고 물어보는 동료나 선배들에게 저는 다시 연수가라면 병원을 나가겠다는 농담 반 진담반의 대답을 합니다. 그만큼 익숙하지 않은 연구분야를 새롭게 접하고 배워나가는 과정이 naive T세포가 부족한 저에게는 매우 힘든 과정이었습니다. 다만, 연수 후 돌아와서 내가 배우고 생각했던 것을 직접 실행해 보고, 벤치에서 시행하던 기초연구를 환자에게 적용할 수 있는 임상의학으로 접목시킬 수 있는 근거를 마련할 수 있는 유리한 위치에 서서 연구를 진행할 수 있다는 자부심을 가지고 돌아온 것 같습니다. 뛰어난 업적을 가지고 금위환양을 하지 못한 필자가 변명 아닌 변명으로 '그래도 연구하는 재미를 느끼고 돌아왔다' 라고 스스로 대답하는 시간이었습니다.

Subarachnoid Hemorrhage in a Multimodal Approach Heavily Weighted Toward Mechanical Thrombectomy With Solitaire Stent in Acute Stroke

급성 뇌경색 환자에서 Solitaire 스텐트를 이용한 혈전제거술 후 발생한 지주막하 출혈에 대한 연구

저자: 윤웅, 정민영, 정세희, 박만석, 김준태, 강형근
교신저자: 윤웅

전남대병원 영상의학교실

목적: 급성 뇌경색 환자의 혈전제거술 후에 급성지주막하 출혈(이하 SAH)이 발생할 수 있으나, 빈도와 예후에 대하여 알려지지 않았다. 이 연구는 급성뇌경색 환자에서 Solitaire 스텐트를 이용한 혈전제거술 후에 나타나는 SAH의 발생빈도와 임상적 결과에 대하여 조사하고자 하였다.

방법: 74명의 급성 뇌경색 환자를 일차적으로 Solitaire 스텐트에 의한 혈전제거술로 치료하였다. 조영증강 전 CT를 시술 전, 시술 후 1일째, 퇴원 시, 그리고 3개월째 시행하였다. SAH를 가진 환자와 그렇지 않은 환자들의 임상적, 영상의학적 소견을 비교하였다.

결과: 12명 (16.2%)의 환자에서 SAH를 보였으며, SAH의 양상은 pure SAH (n=4)와 mixed SAH and contrast extravasation(n=8) 양상으로 나타났다. SAH는 시술 동측의 실비안 열 (n=11)에 대부분 위치하였고, 후두엽 뇌고랑에 1예가 위치하였다. SAH를 가진 환자들은 시술 도중 혈관 파열이나 혈관 박리는 없었으며, 시술 후 신경학적 악화를 보이지 않았다. SAH를 가진 환자군에서 그렇지 않은 환자군에 비해 혈관 성형술을 시행한 빈도가 높았다 (33.3% vs 9.7%; P=0.05). SAH를 가진 환자군과 그렇지 않은 환자군에서 혈관개통율과 임상결과에 차이는 없었다.

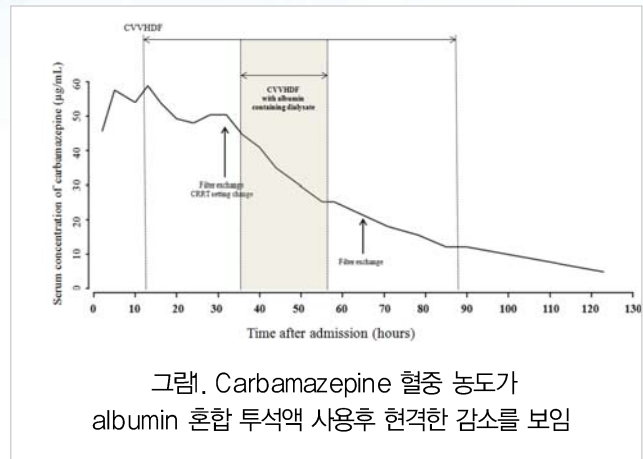
결론: Solitaire 스텐트를 이용한 혈전제거술 후 SAH는 흔하지 않게 발생하나, 임상적으로 양성 경과를 보였다. 이차적인 혈관성형술과 스텐트 제거시 혈관의 기계적인 신전 (stretch)에 의한 소혈관의 파열이 SAH 발생과 관련이 있을 것으로 생각된다.



Enhanced clearance of carbamazepine using albumin-containing dialysate during CVVHDF

저자: 최준석 등, 전남대학교병원 신장내과 교신저자: 김수완
Intensive Care Med 39(1):159–160, 2013 (IF: 5.258)

Carbamazepine은 76%이상이 혈장 단백질과 결합하는 특성을 가지고 있으며, 체액내 분포가 광범위한 약물동역학 특징을 가지고 있어 carbamazepine 약물 중독 치료가 어려운 중요한 이유가 되고 있다. 최근 연구자들은 carbamazepine 중독으로 인한 전신경련 및 혼수를 주소로 내원한 환자에서 지속성 혈액투석여과(CVVHDF) 치료를 하였지만 적절한 약물농도 감소를 보이지 않은 환자에서 albumin 혼합 투석액을 사용하여 혈중 carbamazepine 농도 감소 및 임상상의 호전을 확인하였다(그림 1).



또한 투석막을 통한 carbamazepine 청소율이 albumin 혼합 투석액을 사용하는 경우 현격하게 증가하는 것을 확인하여 albumin 혼합 투석액을 통한 지속성 혈액투석여과를 시행하는 경우 carbamazepine 중독에서 보다 혈중 농도 감소에 효율성 증가를 가져오는 좋은 치료적 대안이 될 수 있음을 증명하였다.

연구의의: 투석을 통한 약물중독 치료는 특정 약물의 약물역동학에 따라 다른 특징을 보인다. Carbamazepine 중독의 경우 단백질과의 높은 결합능으로 통상의 투석치로나 지속성 혈액투석여과만으로 혈장 약물농도를 감소시키는 치료에 한계를 가지고 있다. 본 연구는 이러한 carbamazepine의 약물역동학 특성을 이용하여 albumin 혼합 투석액 사용이 효과적인 치료방법이 될 수 있음을 증명하였다. 본 연구는 약물중독 치료에 새로운 치료방법을 제시하여 약물중독 치료에 공헌 할 것으로 기대된다.



Paricalcitol attenuates 4-hydroxy-2-hexenal-induced inflammation and epithelial-mesenchymal transition in human renal proximal tubular epithelial cells

저자: 김창성 등. 전남대의대

교신저자: 김수완

PLoS ONE 8(5): e63186.

지질 과산화에 의한 활성화 알데히드 물질인 4-hydroxy-2-hexenal (HHE) 은 진행성 신장 질환의 병인에 관여한다고 알려져 있다. 최근 paricalcitol (19-nor-1,25-dihydroxyvitamin D2) 은 다양한 신장병 동물 모형에서 항염증 및 항섬유화 효과를 통한 신장보호 효과를 보여주어 paricalcitol 이 HHE 에 의한 신장 세관 상피 세포 손상에 서 발생하는 염증과 상피-중간엽 이행에 대한 효과를 평가하고자 하였다. HK-2 세포 (사람 신장 상피 근위 세포) 에 서 paricalcitol 은 HHE 에 의해 증가된 ERK, JNK, p38, NF- κ B 의 발현은 감소 시켰으며, 염증성 단백질로 알려진 iNOS, COX-2 의 발현도 paricalcitol 전 처리에 의해 감소되었다. HHE 처리에 의해 TGF- β /Smad 신호 단백질 과 섬유화 단백질인 α -SMA, CTGF의 발현 증가가 paricalcitol 전 처리에 의해 억제되었다. 또한, HHE 에 의해 β -catenin 신호 경로가 활성화 되지만, paricalcitol 에 의해 억제되었다. HK-2 세포에서 paricalcitol 에 의해 유도 된 vitamin D 수용체와 β -catenin 이 복합체를 이루는 것을 면역침전 방법을 통해 확인하였고, 세포핵에서 vitamin D 수용체와 β -catenin이 같이 발현되는 것을 면역형광염색을 통해 증명하였다. β -catenin의 억제에 의해 TGF- β 1의 발현과 HHE 에 의해 유도된 신장 세관 상피-중간엽 이행을 감소시켰다. 종합해 보면, Paricalcitol 이 NF- κ B, TGF- β /Smad, β -catenin 신호 전달 체계를 제어하여 HHE 에 의한 신장 세관 세포의 염증 및 상피-중간엽 이행을 억제하는 것으로 확인 하였다.

연구 의의: Paricalcitol 이 지질 과산화에 의한 신장 손상에 새로운 치료 물질로 사용할 수 있는 이론적 근거를 제시한 연구로, 향후 동물 실험이나 임상연구가 필요하겠다.



임상교수를 위한 벤치워크샵에 참가하고 나서



김창성 교수 신장내과

“Bench to bedside” 기초 연구에 관심을 가지고 이런 연구를 바탕으로 임상에 적용시키는 능력이다. “제7차 임상교수를 위한 벤치워크샵”은 기초 연구에 대한 막연한 두려움을 떨쳐내고 실제로 실험 방법을 익히며 이론적으로도 기초를 쌓을 수 있는 유용한 기회였다.

학회에서나 세미나에서 심심치 않게 보게 되는 강의 제목 중 하나가 “Bench to bedside”이다. 임상교수는 환자를 잘 진료하는 것이 기본이지만 또 하나 요구되는 덕목 중 하나는 기초 연구에 관심을 가지고 이런 연구를 바탕으로 임상에 적용시키는 능력 일 것이다. 이번에 의생명연구원에서 마련한 “제7차 임상교수를 위한 벤치워크샵”은 기초 연구에 대한 막연한 두려움을 떨쳐내고 실제로 실험 방법을 익히며 이론적으로도 기초를 쌓을 수 있는 유용한 기회이기 때문에 여러 일정을 조정하여 벤치워크샵에 참가하게 되었다. 벤치워크샵의 강점은 무엇보다 최근에 많이 사용되고 있는 실험기법을 주제로 하기 때문에 참가자의 흥미를 극대화시킨다는 점이다. 이번 벤치워크샵의 주제는 ELISA (Enzyme Liked Immunosorbent Assay), 유세포분석기 (Flowcytometry)의 사용 및 Immunoprecipitation 기법에 대해 강의를 진행되었고 많은 선생님들이 참가하여 그 열기를 짐작 할 수 있었다. 심장질환특성화센터의 기해진 교수님은 ELISA 와 Immunoprecipitation 강의를 통해 기본 원리와 세세한 실험 기법뿐만 아니라 여러 시행착오를 겪어 알게 된 교수님 만의 노하우까지 아낌없이 알려준 시간이었다. 막바지더운 여름 날씨였지만 강의는 시간가는 줄 모르게 진행되었고 참가한 선생님들의 열정은 더위를 날려버리기에 충분하였다. 둘째 날 진행된 flowcytometry 강의 역시 최근에 도입된 Becton 사의 Navios Flow Cytometer 를 작동해 볼 수 있는 기회여서 흥분되는 시간이었다. Flowcytometry 의 프로그램조작이 다소 어려워 보였지만 전문 operator 가 실험할 때 직접 도와 준다고 하니 든든한 마음이 들었다. 하지만 배운 실험기법을 반복해서 직접 시행해 보고 본인의 실험을 하는 것이 중요하리라 생각된다.

3일간의 벤치워크샵이 빠르게 끝났지만 그 여운은 아직도 남아있고, 앞으로도 많은 선생님들이 벤치워크샵을 통해 기초연구에 대한 많은 지식을 얻기를 희망한다. 이번 벤치워크샵을 마련하고 기획해 주신 병원장님과 의생명연구원장님께 감사 드리고 열정적인 강의를 해주신 기해진교수님과 최형열 주임, 워크샵 지원 스태프 선생님에게도 깊은 감사를 드린다.

‘소년은 늙기 쉽고 학문은 이루기 어려우니, 짧은 시간이라도 가벼이 여기지 말라(少年易老 學難成, 一寸光陰 不可輕)’

차근차근히 해야 할 일들과 할 수 있는 일들을 정리해서 꼼꼼한 시간 계획을 세워 두고 차근차근 풀어나가겠다.



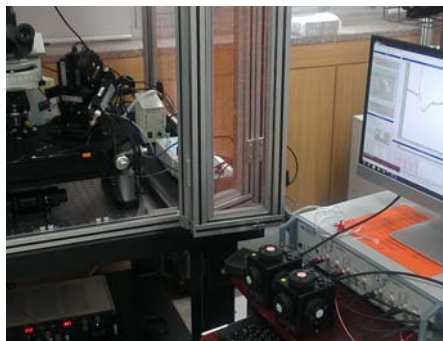
이한불 연구원

브리스톨 협력연구센터

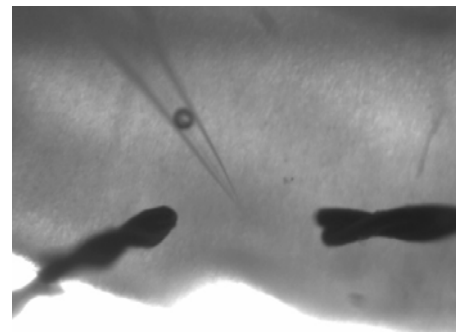
어느덧 9월입니다. 박박 밀어버려서 머리카락 한 올 없던 제 머리에도 머리카락들이 수북하게 자랐습니다. 6월 말쯤에 혼자 가위로 긴 머리를 자르고, 남은 건 면도기로 밀어버리면서 이제 공부만 한다고 수십번 다짐했는데, 두 달이 지나고 돌아보니 그 말을 그렇게 잘 지키지 못한 것 같습니다. 마음을 다 잡고자 ‘소년은 늙기 쉽고 학문은 이루기 어려우니, 짧은 시간이라도 가벼이 여기지 말라(少年易老 學難成, 一寸光陰 不可輕)’는 글귀도 메모지에 잘 적어서 눈에 잘 띄는 곳에 붙여놓고 보고 있습니다만, 볼 때마다 제 스스로가 부끄러워지는 걸 보니 이것도 잘 지키지 못하고 있는 게 분명합니다. 당장 내일부터라도 차근차근히 해야 할 일들과 할 수 있는 일들을 정리해서 꼼꼼한 시간 계획을 세워 두고 차근차근 풀어나가겠습니다.

지난 2월 말에 광주에 내려오고 나서 지금까지 시간이 어떻게 흘렀는지 모를 정도로 바쁘게 지냈습니다. 처음 한 달 동안은 이곳 생활에 적응하기 바빴고, 연구비 이전 절차가 끝난 4월부터는 본격적으로 실험에 필요한 시약과 기구들을 구입하기 시작했습니다. 6월에는 전기생리학 실험에 쓸 Rig에 필요한 장비들을 들여와서 Dual-patch clamp 실험을 할 수 있는 새 Rig을 꾸리기 시작했으며, 7월부터는 전남-브리스톨 협력 연구 센터에 들어온 Rig 두 대를 이용해서 본격적으로 전기생리학 실험을 시작했습니다. 8월부터는 새 Rig을 이용해서 Perirhinal cortex 조직에 대한 전기생리학 실험을 하고 있습니다. 앞으로 제 지도 교수님이신 조지훈 교수님의 지도 아래 부지런히 실험을 해서 좋은 결과를 내겠습니다.

마지막으로, 저희 연구실을 새로 꾸려나가는데 도움을 주신 병원장님과 전·현 연구원장님, 그리고 의생명연구원 김근우 팀장님과 송승헌 선생님을 비롯한 많은 분들, 연구실에 잘 적응할 수 있게 도와 준 허성후 연구원에게 깊은 감사의 말씀을 올립니다.



6월에 새로 설치한 Rig.



ICR mouse의 perirhinal cortex

■ ‘인체유래물등의 기증 동의서’ 작성 및 사본 교부 협조

의생명연구원 인체유래물은행에서는 인체유래물(검체) 수집 전에 제공자로부터 ‘인체유래물등의 기증 동의서’를 서면으로 받아 보관하고 있습니다. 올바른 동의서 작성법과 사본교부에 협조해 주시기 바랍니다.

- 1) 인체유래물등의 기증 동의서 작성 시 누락된 내용이 없도록 꼼꼼하게 작성해 주시기 바랍니다.
(동의서에 작성할 내용이 누락될 경우 검체를 연구에 이용 할 수 없습니다.)
- 2) 동의서에 정한 지침에 따라 반드시 작성된 동의서 사본 1부를 제공자에게 교부해 주시기 바랍니다.

문의 : 원내 6185 이정애

■ 인체유래물 제공(분양) 관련 협조

의생명연구원 인체유래물은행에 보관중인 인체유래물(검체)을 제공(분양) 받고자 하는 연구자께서는 인체유래물 제공에 관한 절차 및 관련 서식을 참조하시어 실험계획에 차질이 없도록 해 주시기 바랍니다.(생명윤리 및 안전에 관한 법률 전부 개정에 따라 인체유래물 운영위원회 심의 및 절차로 인하여 제공이 지연될 수 있으므로 제공에 관한 신청서를 미리 제출해 주시기 바랍니다.)

문의 : 원내 6185 이정애

■ 2013년도 국가연구시설장비 실태조사 업무 협조

미래창조과학부에서는 국가 R&D사업의 일환으로 연구기관을 대상으로 지원한 연구시설 및 장비에 대한 현장조사를 실시할 예정입니다. 각 해당부서에서는 장비의 운영 및 관리 실태, 공동활용 등에 대한 조사에 협조해 주시기 바랍니다.

일 시: 2013년 10월 1일(화)

- 조사항목: 1) NTIS정보와 일치 여부, 기관, 장비정보 관리 체계 점검
- 2) 장비운영상태 및 현황 점검
 - 사용상태 점검, 운영일지, 이력카드, 유지보수일지 관리여부
 - 3) 공동활용 실적 점검, 공동활용 시행 내역 점검
 - 4) 운영 인력 현황 및 개선사항 검토
 - 5) 노후장비에 대한 기관차원의 개선방향 점검
 - 6) 애로사항 및 개선사항



■ 연구원 주요 실험기자재

번호	품 명	규 격	설 치 장 소
1	발광면역분석기	Centro XS3 LB900	3동8층 분석실
2	동시다중 생분자 분석기	Luminex	3동8층 분석실
3	자동유전자염기서열분석기	ABI Prism 3130xl	3동8층 분석실
4	고해상 실시간 영상분석기	analySIS LifeScience	3동8층 분석실(암실)
5	형광분광광도계	Gemini XPS	3동8층 분석실(암실)
6	현미경전용 디지털 Cooled-CCD 영상시스템 및 현미경 낙사 형광장치	TCC-5.0ICE	3동8층 분석실(암실)
7	고해상 실시간 영상분석기	MP-100	3동8층 암실
8	유세포분석기	FACSCalibur	3동8층 유세포분석실
9	유세포분석기	NAVIOS	3동8층 유세포분석실
10	냉장원심분리기	5702R	3동8층 인체유래물 은행
11	검체관리시스템	MD2006	3동8층 인체유래물 은행
12	3차원 영상 분석장치	Rapid Form 2004	3동8층 중앙실험실
13	자외선분광광도계	Biochrom 80-5000-36	3동8층 중앙실험실
14	면역효소측정기	VersaMax microplate reader	3동8층 중앙실험실
15	중합효소연쇄반응기	T3000	3동8층 중앙실험실
16	진공동결건조기	FDS8512	3동8층 중앙실험실
17	조직절편기(Microtome)	HM325	3동8층 중앙실험실
18	흡광 마이크로 플레이트 리더	Infinite 200 Pro	3동8층 중앙실험실
19	전자동 핵산추출기	QIACube	3동8층 중앙실험실
20	실시간 유전자 증폭장치	Rotor-Gene RG-3000	3동8층 중앙실험실
21	영상분석기	LAS 3000	3동8층 중앙실험실
22	적외선 이미지 촬영장치	Odyssey	3동8층 중앙실험실
23	공초점레이저형광현미경	LSM 510	3동8층 콘포칼현미경실

■ 연구원 업무분장

구 성	성 명	업무명	원내전화
연구비	김근우	연구행정 총괄	5705
	서영미	국책과제연구비	5706
	최은석	임상연구보조비, 진료연구보조비 관리, 학술지 논문 등 재연구자에 대한 연구 지원비	5258
	송형석	위탁연구비 및 계약, 간접비관리	5233
	노지숙	내부연구비	5236
	안현진	위탁연구비	5235
	한민섭	임상시험센터 행정	5709
3동 8층 실험실	송승헌	실험실 및 실험기자재 관리 총괄, 분석기기(Luminex), 현미경 이용	6181
	박종은	전임상실험실 및 동물실험 관련, 개별환기케이지(IVC) 이용	6192
	이정애	인체유래물은행 이용 관련, 분석기기(FACS) 이용 관련	6185
	전윤정	분석기기(콘포칼현미경) 이용관련, 분석기기(자동유전자염기서열분석기) 이용	5268
임상시험센터	배소현	임상시험 진행, 모니터링실 예약	5242
	이훈아	표준 작업 지침서 관련	5266
	최은정	임상시험약 관리	5252
	정송경	IRB 관련 접수 및 심의	5257
	곽기영	의료기기 임상시험 수주 및 수행, 의료기기 성능평가 및 분석	5263
	신준범	약물유전체(SNP) 분석	5254
	심영순	약물농도분석	5253