

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	디지털 헬스
연구 과제명 (Project Title)	상지 뇌-신경-근골격시스템 디지털 모션 모델과 XR 및 웨어러블 활용 스마트 뇌병변질환 진단 핵심기술 (SMART-LIMB) 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	XR 환경 인터페이스 및 모션모델 기반 진단 핵심 기술 개발
<p>*뇌병변 질환 진단 핵심기술 개발을 위하여 본 연수에서는 XR 환경 관련 인터페이스를 unity 3d와 python을 통하여 구축하고, 로봇이나 Marker less 또는 Marker 기반의 모션 캡처 시스템으로 연동 가능한 SW 인터페이스를 개발함.</p> <p>* 비장애인 및 뇌병변 환자 관련 실험 보조 및 수행을 진행하고, 근전도 및 모션캡처 시스템을 사용하여 상지 운동 기능등에 대한 데이터를 수집하고 분석하는 일을 진행함.</p> <p>* 수집한 데이터를 이용하여 머신러닝등의 알고리즘을 이용하여 뇌병변질환 진단 핵심기술의 관련 분석 SW 개발을 진행함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이송주	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체신호 분석, 디지털 헬스케어
연구 과제명 (Project Title)	고령자 질환 조기 진단 기반 대응형 치료 및 재활 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	생체신호 측정 및 분석 알고리즘 개발
<div>1) 복합 생체신호 측정 및 분석 알고리즘 개발을 통하여 사용자의 활력징후 (심박수, 호흡수, 체온, 혈압)를 추정을 통한 인공지능 분석과 개인 맞춤형 Stress 분석을 진행함.</div> <div><div>- 복합 생체신호 (HRV, 체온, 호흡 등) 기반 개인 맞춤형 Stress 분석/관리 기술 개발</div><div>- 생체신호로부터 인공지능 기반 질환 분석/예측 알고리즘 개발</div><div>- 스트레스 건강관리 알고리즘 개발 및 검증</div><div>- 임상시험을 통한 시스템 검증 및 상용화 업무 수행</div></div> <div>2) VR 환경에서의 동작분석과 생체신호 (EEG, EMG, IMU 등) 분석을 통한 인지기능 및 운동기능 평가/증진 기술을 개발함.</div> <div><div>- VR/AR 기술 개발 및 이를 활용한 건강관리 기술 개발</div><div>- 생체역학, 동작분석, 생체신호 처리(EEG, EMG, IMU 등) 알고리즘 개발</div><div>- 인지기능 및 운동기능 평가 및 증진 기술 개발</div><div>- 임상시험을 통한 시스템 검증 및 상용화 업무 수행</div></div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 한성민</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	바이오센서 및 약물 전달 소자
연구 과제명 (Project Title)	마이크로 플루이드 채널 기반의 바이오센서 질병에 효과적인 약물 전달 소자 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	마이크로 플루이드 채널 디자인, 바이오센서 개발, 성능 테스트, 약물 전달 소자 개발 등
<div>(연수 내용)</div> <div>1. 체액 속 바이오마커 모니터링을 위한 마이크로 플루이드 채널 기반의 바이오센서 개발</div> <div>-땀과 눈물과 같은 체액에 포함되어 있는 생체신호 및 바이오마커 발굴</div> <div>-바이오마커를 모니터링 할 수 있는 바이오센서 개발 및 특성 평가</div> <div>-바이오센서를 로딩할 기판으로써 마이크로 플루이드 채널 디자인</div> <div>2. 약물 전달 소자 개발</div> <div>-약물 전달을 위한 회로 구성 및 평가</div> <div>-약물을 포함하는 하이드로젤 제작</div> <div>-약물 전달을 위한 전극 제작</div>	
소속 센터/단 명(Center) : 바이오닉스연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 김주희	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	의료기기, 의공학, 유연전자시스템
연구 과제명 (Project Title)	유연 마이크로니들 간질액 생화학센싱 시스템
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	마이크로니들 생화학센서 개발, 무선회로, 비임상검증
<p>유연 마이크로니들 형 플랫폼 최적화</p> <ul style="list-style-type: none">- 유연기판상에서 마이크로니들의 화학적 결합 및 기계적 특성 확보- 마이크로니들 형태의 최적화- 약물 주입, 센싱 동시 가능형 마이크로니들 형태 개발 <p>마이크로니들 상에서의 생화학 센서 개발</p> <ul style="list-style-type: none">- 바이ורי셉터 마이크로니들 표면에 적용- 전기화학적 해석을 통한 최적화- 회로 설계를 통한 멀티 생화학센서 개발 <p>무선회로 적용</p> <ul style="list-style-type: none">- 유연기판상에서의 칩리스 회로 설계 및 제작- 유연기판상에서의 기계적 특성 확보- 앱 연동을 통한 휴대폰으로의 생화학 정보 송신 파악 <p>마이크로니들 비임상검증</p> <ul style="list-style-type: none">- 마이크로니들 식약처 인증- In-vivo 실험을 통한 질병모델에 적용 및 장기간 생화학인자 추이 측정- AI를 통한 장기간 추이 데이터 해석 및 진단 프로그램 최적화	
소속 센터/단 명(Center) : 생체재료연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 이원령	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	종양면역학/세포생물학/생명과학/의생명공학
연구 과제명 (Project Title)	종양면역치료 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	실험 및 논문 작성
<p>1. 유전자 조작 NK 세포 개발 및 면역 치료 효능 검증</p> <ul style="list-style-type: none"> -Chimeric antigen receptor (CAR) 기반 NK 세포 치료 기술 개발 -바이러스 제작을 통한 CAR 유전자 도입 조건 최적화 -Human primary NK 세포 분리 및 배양 -NK cell line 및 암세포 배양 -Gene cloning 및 molecular work -Cellular work : western blotting, FACS, microscopy, live cell imaging experiment etc. <p>2. 유전자 에디팅 기반 NK 세포 치료 기술 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> -CRISPR/Cas9 에디팅 시스템 개발 -Cas9 단백질 분리 및 정제 -Gene editing efficacy test -Gene cloning 및 molecular work -Cellular work : western blotting, FACS, microscopy, live cell imaging experiment etc. <p>3. In vitro & in vivo anti-cancer effect test</p> <ul style="list-style-type: none"> -Immune cell-mediated cancer killing efficacy test -Cytokine secretion, degranulation test, surface marker quantification -In vivo tumor xenograft generation, in vivo tumor monitoring <p>4. 실험 프로토콜 SOP 및 논문 작성</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 의약소재연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 장미희</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생명공학, 암생물학, 면역학 등
연구 과제명 (Project Title)	종양-면역계 리프로그래밍 기반 항암 면역 복합치료 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Biomaterials을 이용한 cancer immunotherapy
<ul style="list-style-type: none">종양세포는 면역 억제 미세환경에서 면역 내성이 생기기 때문에 면역세포의 공격으로부터 회피하도록 진화하게 됨. 또한, 면역체크포인트를 통한 면역 시스템의 혼란과 면역억제세포 (종양관련대식세포, 조절 T세포, 골수 유래 억제세포)의 활성화 등은 면역치료에 대한 치료 효과를 현저하게 감소시킴. 때문에, 기존 면역관문억제제 성공률은 약 20% 내외로 매우 저조함.따라서, 항암 면역 치료 효능의 개선을 위해서는 정상세포와 조직에는 손상을 가하지 않고, 면역 억제성 종양-면역 미세환경을 표적화하여, 항암 면역반응을 활성화 하는 전략이 필요함.본 연구에서는, 엑소좀을 효율적으로 고도화하는 기술을 구축함으로써, 암 지지형 종양-면역 미세환경을 암 공격형으로 전환하여 종양 치료 효과를 증폭할 수 있는 효과적인 항암 면역 치료 전략을 제시하고자 함.엑소좀은 지질 이중층으로 둘러싸인 나노사이즈의 소포체로, 모세포의 단백질, 유전정보 등을 포함하고 있어 모세포의 특징을 반영하며, 어떤 세포에서 분비되었는가에 따라 다양한 생물학적 활성을 나타냄. 엑소좀은 세포 간 의사소통에 중요한 역할을 하며, 생리/병리학적 과정에 관여한다고 알려져 있음. 또한 이들은 생체 적합성 및 구조적 안정성을 지니고 있어 약물 전달체 또는 약물 그 자체로서 활용 가능함.항암면역반응이 일어나기 위해서는 항원제시세포가 암세포의 항원을 인식하고 탐식하는 과정이 필요함. 본 연구에서는, 과적인 항원제시를 위해, 항원제시세포의 탐식능을 향상시킬 수 있는 활성물질이 탑재된 재조합 엑소좀을 활용하고자 함.Cancer-immunity cycle이 활성화되기 위해서는 항원을 표면에 노출한 수지상세포가 림프절로 이동하고 성숙과정을 거친 후, T세포에 항원 정보를 제공하여 암 특이적 세포 독성 T세포로 분화시키고, 이를 활성화시켜야 함. 본 연구에서는 효과적인 항암 면역 신호 전달을 위해, 수지상세포의 성숙 및 활성을 유도할 수 있는 물질이 탑재된 재조합 엑소좀을 활용하고자 함.	
소속 센터/단 명(Center) : 의약소재연구센터	
연수 책임자(Advisor) : 양유수	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	생체시료 내 극미량 호르몬 분석 및 임상응용
연구 과제명 (Project Title)	호르몬 시그니처 기반 질환 진단 및 치료신기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	노화 및 내분비 대사 질환의 기전연구
<p>[연수기간] 2024년 9월 1일 ~ 2026년 8월 31일(24개월)</p> <p>[연수내용]</p> <ul style="list-style-type: none">질량분석법 기반, 다양한 임상시료 및 동물조직 내 극미량 스테로이드 호르몬의 정량분석 기술의 확립확립된 극미량 분석기술 기반, 내분비기관의 생성 및 발달, 그리고 재생과정에서의 질환 관련 생리학적 기능 규명생체 내 극미량 호르몬 분석 신기술개발을 통한 응급의학 평가기술 개발	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 최만호</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	차세대 분자진단 기술
연구 과제명 (Project Title)	마이크로/나노 소재를 이용한 분자 진단 플랫폼 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	나노 소재 최적화, 핵산 진단 어세이, 중개연구
<p>본 연구실은 DNA/RNA/단백질과 같은 생체 분자를 진단하는 마이크로시스템을 개발하고 있습니다. 이를 위해 마이크로 공정 기술과 시뮬레이션에 기반하여 유체칩을 개발하고 나노재료, 폴리머 입자를 이용하여 분자 진단에 적합한 재료를 개발합니다. 또한 광학 기반 열제어, 분자 증폭 측정 기술 개발을 통해 분자 진단 시스템의 응용분야를 넓혀가고 있습니다. 신속 진단에 많이 사용되는 실시간 PCR 기술 외에, 정밀 단백질 분석 기술, 생체분자에 디지털 정보를 고밀도로 저장하는 플랫폼을 연구하고 있습니다.</p> <p>연수 내용 마이크로 입자를 이용한 다중 핵산 분석 플랫폼 개발 광열 기반 초고속 PCR 플랫폼 개발 분자 디지털 정보 저장 플랫폼 개발</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 생체분자인식연구센터 연수 책임자(Advisor) : 정 승 원	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	화학, 생화학, 화학생물학
연구 과제명 (Project Title)	난치 질환 극복을 위한 면역조절제 발굴
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	면역조절제 개발 관련 단백질 상호작용 연구 및 유효물질 작용기전 연구
<div>- 비천연 아미노산을 이용한 단백질 상호작용 연구 플랫폼 구축</div> <div>- 신세포암의 치료제 개발을 위한 전사인자 저해제 발굴</div> <div>- 비소세포폐암의 치료제 개발을 위한 전사인자 저해제 발굴</div> <div>- Luciferase reporter gene assay를 이용한 화합물 활성 평가 어세이 시스템 구축</div> <div>- 저분자화합물 라이브러리 스크리닝</div> <div>- 단백질-단백질 상호작용 측정 어세이 시스템 구축</div> <div>- 다양한 세포 기반 어세이를 이용한 유효물질 검증</div> <div>- 유효물질 작용기전 연구</div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 고연진</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	유기화학, 유기합성, 의약화학, 신약탐색
연구 과제명 (Project Title)	TNBC 치료를 위한 혁신 핵산 감지 경로 조절제 발굴
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	저분자 면역항암제 개발
<p>1. 저분자 유기화합물을 이용하여 선천면역반응 활성화와 그로 인한 후천면역반응 유발을 통한 면역항암제 개발 신규 화합물 디자인 및 합성을 통하여 선도물질 발굴</p> <p>2. 신규 화합물을 효율적으로 합성하기 위하여 새로운 유기화학 반응 개발</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터 연수 책임자(Advisor) : 한서정	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	T 세포 면역학
연구 과제명 (Project Title)	CRC01 CAR-T 세포 치료제 임상 2상 환자시료에서의 통합적 면역 모니터링 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	CAR-T 세포 치료제의 면역학적 특성 분석
<p>1. 연구 배경</p> <ul style="list-style-type: none">- CD19 CAR-T 세포 치료제가 일부 혈액암 환자에서 80% 이상의 완치율을 보이고 있으나 50% 이상의 환자에서 암이 재발되고 있어 치료 효능의 지속성 및 안전성 증진을 위해서는 극복해야 할 한계점들이 존재함.- CAR-T 세포 치료제 투여 후 완치된 환자들에서 암 재발률이 50%가 넘는 것으로 보고되고 있음. 정확한 원인은 여전히 규명 중이나 가장 큰 원인으로서는 환자 체내에 주입된 CAR-T 세포들의 지속성 및 활성 정도임이 알려지고 있음. CAR-T 세포의 지속성 저해 요인으로서는 1) 지속적인 암 항원에의 노출로 인한 CAR-T 세포의 소진 (CAR-T cell exhaustion), 2) 강한 자극으로 인한 AICD (Activation induced cell death) 등이 알려짐. 특히 최근 세계 최초로 CAR-T 세포 치료제를 개발한 펜실베이니아 대학의 Carl June 교수 연구팀에서 10년간 CAR-T 세포 효능이 지속된 환자의 혈액에 CD8+CAR-T 세포가 아닌 CD4+CAR-T 세포가 남아있음을 2022년 Nature 지에 보고함으로써 임상 시료에서의 CAR-T 세포의 면역 반응성 이해의 중요성이 강조되고 있음. <p>2. 연구 내용</p> <p>현재 CAR-T 세포 (Chimeric antigen receptor T cell) 치료제의 효능 증진 및 부작용 감소를 위해 크게 개발 단계에서의 CAR engineering 및 임상 단계에서의 환자 시료를 이용한 CAR-T 세포 치료제의 면역 반응성 이해, 이렇게 두 가지 접근법이 이루어지고 있음. 본 연구에서는 이 중 CAR-T 투여 환자 시료에서의 CAR-T 세포의 면역 반응성을 이해하기 위한 연구를 진행하고자 함. CAR-T 세포 치료제에 반응성/비반응성을 보이는 환자들에서의 CAR-T 세포의 면역 반응성을 비교하고 그 작용 메커니즘을 규명하여 향후 CAR-T 치료제 효능 증진 및 부작용 감소에 기여하고자 함.</p>	
소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합	
연수 책임자(Advisor) : 박윤	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	프로테오믹스 방법을 이용한 생체 시료 내 단백질 분석
연구 과제명 (Project Title)	대마오일 노출에 의한 생체 바이오마커 확립 및 인체 유해성 기전 연구/지방 면역 유도 노화제어 기술
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	세포, 조직, 혈장/혈청 포함 생체 시료 프로세싱 방법 개발 및 체 시료내 단백질 바이오마커 발굴 및 검증 연구
<div>(연수 내용)</div> <p>생체 시료 프로세싱 방법 개발 및 생체 시료 내 단백질 바이오마커 발굴 및 검증 연구</p> <ul style="list-style-type: none">- 단백질 분석을 위한 생체 시료 프로세싱- 질량분석 수행을 위한 생체 시료에서 단백질 추출 및 분리- 질량분석 데이터 분석- 항체 기반 검증을 이용한 체 시료 프로세싱 최적화- 질환 특이적으로 발현되는 단백질들에 대한 항체 기반을 이용한 검증 실험	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 화학생명융합연구센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 이 지 은</div>	