

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	도핑과학
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	도핑분석법 개발
<div>1. Brain Doping 분석법 개발</div> <div>2. 식품소재 도핑분석법 개발</div> <div>3. 인공지능 도핑진단법 개발</div> <div>4. 도핑시료분석 업무</div> <div>5. 혈액도핑 분석용 시약 및 장비 개발</div> <div>6. 단백질정량 키트 개발</div>	
<div>소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터</div> <div>연수 책임자(Advisor) : 손정현</div>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	분석화학, 생물공학
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오도핑(유전자 도핑 및 항체개발)에 관한 최신 분석법 개발
<p>◎ 연구목표</p> <p>본 연구에서는 <u>정확하고 간편하게 도핑 성장호르몬을 검출가능한 항원-항체기반의 신개념 분석법 개발</u>을 목표로 한다. 더 나아가 본 연구에서 개발한 항체 센서를 현장에서 간단히 도핑검사에 이용할 수 있도록 키트화 및 제품화 가능성을 제시한다.</p> <p>구체적으로 본 연구를 통하여 얻고자 하는 연구성과는 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 20 kDa 동위체 인식 항체단편 및 22 kDa 동위체 인식 항체단편을 생산할 수 있는 균주를 유전자 클로닝 기법을 이용하여 제작한다. (2) 각각의 항체단편을 단백질 발현시켜 그 활성을 확인한 다음, 각각에 서로 다른 형광색소를 부착하여 multi-color 형광센서로 사용한다. (3) 도핑선수의 혈액을 대상으로 한 실험을 수행하여 실제로 도핑약물을 검출 가능한 센서로 사용 가능함을 제시한다. (4) 신개념 유전자 도핑분석법에 대한 개발연구도 수반한다. <p>◎ 연구목표</p> <p>본 연구에서는 <u>간 오가노이드를 플랫폼을 이용한 약물 대사체 검출법 개발 및 분리 정제, 생산</u>을 목표로 한다. 일차적으로 인간 줄기세포(iPSC)를 이용한 간 오가노이드로의 분화 및 배양법을 확립하고, 더 나아가 약물 처리를 통한 대사체 생산 및 액체크로마토그래피-질량분석기를 이용한 대사체 분석법을 개발한다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 성 창 민</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	단백체 질량 분석기술 활용 도핑 분석법 개발
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	시료 내 극미량 단백질 및 단백질 의약품 분석기술 개발
<p>- 바이오 시밀러 의약품의 개발에 따른 운동선수들의 도핑 약물도 점점 발전하고 있음. 특히 단백질 의약품인 인슐린 등은 체내 사람 인슐린과 99% 유사한 구조를 가지고 있기 때문에 검출의 어려움이 있음. 현재 인슐린 등의 바이오 시밀러 금지 약물에 대한 분석법을 보유한 공인도핑센터 수는 10개 이하로 알려져 있음. 2018년 평창동계 올림픽 기간 많은 도핑 전문가들이 KIST 도핑컨트롤센터의 분석기술을 배워가기도 하였으나, 혈액 내에서의 바이오 시밀러 의약품 분석은 전처리의 복잡 다양성으로 인하여 어려움을 겪고 있음.</p> <p>- 현재 공인 도핑 분석랩 중 실제 분석을 수행하고 있는 곳은 독일과 영국 도핑센터 두 곳 뿐이며, 따라서 세계적인 도핑 분석 추세를 선도하기 위하여 시료 내 극미량 단백질 및 단백질 의약품에 대한 분석 감도와 특이성이 높은 원천 기술을 개발하고자 함. 또한 항체 기반의 바이오 의약품 등의 특성을 이용한 분석 기술 도입을 시도하여 신규 바이오 의약품 도핑으로부터 감시를 철저하게 하도록 함.</p> <p>연수내용</p> <p>1) 질량분석기를 활용한 단백질 의약품 분석 기술을 개발함.</p> <p>2) 극미량 시료 내 단백질 분석 원천기술 개발 및 도핑 분석 적용을 연구함.</p> <p>3) 임상 시료 내 효율적인 단백질 의약품 추출 기술을 개발함.</p>	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 민 호 필</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	분석화학, 화학, 생물공학, 약학, 생화학
연구 과제명 (Project Title)	도핑컨트롤에 관한 연구/신경전달물질의 정량분석을 통한 초미세먼지의 뇌 신호체계 영향 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	LC-MS/MS를 이용한 소변시료내 금지약물의 신규 전처리법 개발 및 신경전달물질 분석법 개발
<p>1. 도핑컨트롤에 관한 연구</p> <p>본 연수 과정에서는 LC-MS/MS를 이용한 반도핑 분석법 개발을 수행하고자 한다. 세계반도핑위원회에서는 수백 가지 이상의 약물을 금지약물로 지정하고 있으며, 그 수와 종류는 매년 증가하는 추세이다. 뿐만 아니라, 최근에는 펩타이드나 단백질과 같은 바이오시밀러 의약품까지 금지약물목록에 추가하여 보다 고도화된 분석법이 절실히 필요한 상황이다. 본 연구에서는 소변 시료 내 존재하는 다양한 종류의 금지약물 및 이들의 대사체를 효과적으로 분리/검출하는 기술 개발을 하고자 한다.</p> <p>2. 신경전달물질의 정량분석을 통한 초미세먼지의 뇌 신호체계 영향 연구</p> <p>본 연수 과정에서는 LC-MS/MS를 이용하여 초미세먼지의 뇌 신호체계 영향을 신경전달물질의 정량분석을 통하여 이해하고자 한다. 초미세먼지는 호흡기 이상뿐만 아니라, 뇌에도 일부 침투하여 신경계에도 이상을 유발할 수 있는 가능성으로 알려져 있는데, 이의 변화를 효율적으로 분석할 수 있는 분석법은 개발 초기 단계이다. 이에, 본 연구에서는 혈액 및 뇌척수액에 미량으로 존재하는 다양한 종류의 신경전달물질의 분석법을 개발하여 소량의 시료에서 높은 감도로 신경전달물질을 동시에 정량할 수 있는 분석법을 개발하고, 이를 토대로 미세먼지에 노출된 동물 모델의 시료를 분석하여 미세먼지에 대한 영향을 체계적으로 관찰하고자 한다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 도핑컨트롤센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김 기 훈</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	단백질 및 핵산의 구조와 기능 연구
연구 과제명 (Project Title)	원내 나노재료 분석지원 및 분석기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	NMR을 활용한 생체고분자 구조분석
<p><연수 내용></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) NMR 기본 이론, 1D 및 다차원 NMR 실험 교육 2) 단백질 및 RNA 합성 및 정제 <ul style="list-style-type: none"> - E.Coli를 이용한 단백질 합성 (벡터 디자인, Cloning, 단백질 정제) - In vitro transcription을 통한 RNA 합성 및 정제 - 동위원소 치환 단백질 및 RNA 합성 및 정제 3) 기타 Biophysical methods 활용 교육 4) NMR을 이용한 생체고분자 구조 및 기능 연구 <ul style="list-style-type: none"> - Highfield NMR을 이용한 단백질 NMR 실험, 스펙트럼 분석 및 3차원 구조 결정 - Highfield NMR을 이용한 RNA NMR 실험, 스펙트럼 분석 및 3차원 구조 결정 - 단백질, RNA, peptide 구조 및 상호작용 연구를 통한 기능 이해 5) 원내/외 NMR 분석 밀착연구 수행 <ul style="list-style-type: none"> - NMR 분석기법을 이용한 원내 연구부서와의 밀착연구 수행 - 연구내용: Micro RNA(miRNA), Spliceosomal snRNP, peptides, Bio-nano particles, Tau, Riboswitches, Small molecules, Natural products, Lead compound screening, CRISPR-Cas9 guide RNA 등의 구조 및 상호작용 연구 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 특성분석데이터센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김낙균</p>	

연수 제안서(Training Proposal)

연구 분야 (Research Fields)	질량분석기 기반 오믹스 분석
연구 과제명 (Project Title)	원내 나노재료 분석지원 및 분석기술 개발에 관한 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Orbitrap Tribrid MS 분석법 개발 및 연구지원
<p>최첨단 장비인 Orbitrap MS 장비를 활용하여 오믹스(단백체, 대사체) 연구과제 지원을 위한 분석법을 개발하고 수월성 성과를 도출하고자 함.</p> <p>1. Global proteomics</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직장암 및 심정지 환자의 예후 예측 바이오마커 도출 연구 - 시료별 전처리법 최적화 : 엑소좀, 혈청 - nanoLC-OT MS 분석조건 최적화: RTS-SPS MS3 최적화 - o-glycoprotein, phospho-protein 전처리법 최적화 - Data Analysis: preprocessing, pretreatment - Biological interpretation: GO Analysis, IPA analysis <p>2. Global metabolomics</p> <ul style="list-style-type: none"> - 직장암 및 심정지 환자의 예후 예측 바이오마커 도출 연구 - 시료별 전처리법 최적화 : 엑소좀, 혈청 - UPLC-OT MS 분석조건 최적화 - Data Analysis: preprocessing, pretreatment - Biological interpretation: GO Analysis, IPA analysis - MSML 표준품 분석을 통한 DB구축 <p>3. Targeted metabolomic</p> <ul style="list-style-type: none"> - UPLC-Qtrap MS 조건 최적화 - neurochemicals 정량법 개발 - exposomics 정량법 개발 - 과불화화합물 대사체 분석법 개발 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 특성분석데이터센터</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 박 현 미</p>	