

연수 제안서 지원금: 0.1

연구 분야	신경약리학
연구 과제명	새로운 이온채널 및 채널관련 만성질환 연구
연수 제안 업무	이온채널의 활성화작 및 생리학적인 역할규명
<p>(연수 내용)</p> <p>우리 몸은 기계적이고 물리적인 반응에 의해 촉각(Touch), 통각(Pain), 청각(Hearing), 후각(Olfaction), 미각(Taste) 등 다양한 감각이 활성화 되고 우리의 두뇌로 전달되어 그 감각을 느끼게 된다. 이 감각을 느끼는 경로 중 핵심적인 유전자를 이온채널(Ion channel)이라 하는데, 세포막에 존재하여 다양한 자극(Cold, Heat, Chemical, Light, Mechanical stimulation)에 의해서 활성화 되며 이온을 투과 시켜 전류를 일으킨다. 이 전류는 활동전위(Action Potential)를 형성하여 우리의 두뇌로 전달되며, 그 결과로 우리는 뇌과학에서는 제일 기초적인 다양한 감각을 느끼게 된다. 하지만 아직 밝혀지지 않은 다양한 이온채널이 존재하기 때문에 본 연구진은 유전자를 스크리닝하여 Anoctamin (ANO) family와 Tentonin 3(TTN3) 라는 이온채널을 찾아내었고, 배근신경절(Dorsal root ganglia)에서 발현하여 통증 및 자가 수용 감각을 조절한다는 것을 보고하였다.</p> <p>따라서 여러 가지 세포 및 뉴런을 배양하고, Patch-clamp 기법을 활용하여 여러 가지 약물과 자극을 통하여 새로운 이온채널을 찾는데 주력하고, 녹아웃 마우스를 제작하여 다양한 Central 및 Peripheral Nervous System에서 생리학적인 역할을 규명한다. 또한 다양한 생화학적 기법을 활용하여 세포에서 TTN3의 조절 인자를 확인하고, Patch-Clamp 기법을 활용하여 TTN3의 활성화 기작을 찾는데 연구 목표를 세운다.</p>	
<p style="text-align: right;">소속 센터/단명 : 뇌과학 연구소</p> <p style="text-align: right;">연수 책임자 : 오우택, 홍규상</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지윤권,이이

연구 분야 (Research Fields)	Computational neuroscience, data science
연구 과제명 (Project Title)	딥러닝 기반 자료 분석
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	딥러닝 툴을 사용한 영상, 사진, 시계열 등의 데이터 분석
<p>[주요업무]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 딥러닝 기반 영상 분석 - Python/Matlab 기반 데이터 처리 파이프라인 구축 - 데이터 시각화 툴 개발 <p>[자격요건]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensorflow/Keras/PyTorch 등 기계학습 툴 사용 경험자 - GoogLeNet, U-Net 등 잘 알려진 딥러닝 모델에 대한 이해도가 깊은 분을 우대합니다. 	
<p style="text-align: center;">소속 센터/단 명(Center) : 신경과학연구단</p> <p style="text-align: center;">연수 책임자(Advisor) : 류훈</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지윤권스:이이

연구 분야 (Research Fields)	Systems, cognitive, computational neuroscience
연구 과제명 (Project Title)	수면뇌파의 계층구조 이해 및 활용
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기저전뇌-전전두엽 회로의 인지 및 수면기능 조절 메커니즘 규명
<p>- 자격요건: 설치류 뇌파 및 인지행동실험 경험자. 뇌공학/심리학 학위과정 우대.</p> <p>- 연수개요: A training opportunity will be provided to trainee applicant. The works cover from basic animal surgery to complex analysis of brain dynamics such as using computational modeling. The ultimate goal of this research is to understand how does BF-PFC circuitry modulate cognitive functions during wakefulness, as well as the brain dynamics during sleep.</p> <p>- 연구내용: Like sleep (REM to NREM, vice versa), our brain during wakefulness alternates two different states according to our goal and surrounding environment. Sometimes it focuses on sensory information coming from the external environment with high arousal (e.g., fighting, fleeing, etc.), and sometimes it focuses on endogenously generated mental representations with low arousal (e.g., day-dreaming, mind wandering, meditating, etc.). How does our brain control such transition from externally-focused (task-engaged) state to internally-focused state, or vice versa? Here, we hypothesize the basal forebrain (BF) neurons are in charge of such state transition during wakefulness, by enabling or disrupting the rhythmic activities in the cerebral cortex through a long-range corticopetal projection. By a series of electrophysiological and behavioral experiment with computational modeling approach, the study will demonstrate (1) how the gamma-band (30-80 Hz) rhythmicity in the prefrontal cortex (PFC) allows attentional processing of external input, and (2) how cell-type specific projections from BF promote or disrupt it. The results are expected to broaden the current understanding of cortical gamma oscillatory network that governs cognition in neuroscientific community, and also bring several clinical- and engineering application opportunities in terms of the modification of human attentional system.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 신경과학연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 최지현</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지(원)교(대)이(의)원

연구 분야 (Research Fields)	신규물질 유기합성
연구 과제명 (Project Title)	철 이온에 선택적인 형광프로브의 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	유기합성/구조분석
<p style="text-align: center;"> 뇌가 필요로 하는 산소 공급 및 다양한 화학반응에 관여하는 철 전이금속이온과 뇌질환 발병과의 상관관계를 연구함을 궁극적인 목표로 함. (철 이온에 선택적인 형광프로브의 개발) </p> <p> 본 연구에서는, 이러한 목적을 달성하기 위해 철 이온에 선택적인 형광프로브를 개발하고자 한다. 화학적 프로브를 설계하는데 있어서는 철 이온을 중심원자로 갖고 있는 Heme Fe (P450)와 같은 철 이온이 관여하는 대표적인 효소반응을 모티브로 삼아 연구를 진행하고자 한다. P450 효소의 특징적인 반응 중의 하나가 효소반응물에 산소원자를 주입하는 산화반응이다. 그 결과 산소원자를 포함하는 다양한 효소 부산물이 생성되며, 이들은 생체에서 다양한 용도로 사용되고 있다. 본 연구는 이러한 효소의 산화반응과 형광분자사이에 일어나는 에너지 이동현상 (Fluorescence Resonance Energy Transfer, FRET)을 이용하여 철 이온에 선택적으로 반응하는 형광프로브를 개발하고자 한다. FRET현상은 형광분자간의 거리에 따라 발생하는 현상으로 두 형광분자간의 거리가 근접하면, 한 형광분자의 발광에너지가 이웃한 형광분자의 흡광에너지로 사용, 이웃한 형광분자의 발광스펙트럼을 최종적으로 관측하는 현상이다. 따라서, 유기합성을 통해 합성한 형광 프로브는 A-B의 두 개의 형광분자가 효소반응을 모티브로 삼은 linker로 연결되어 있는 구조로, 초기에는 B 형광분자의 발광스펙트럼만 관측할 수 있다. 여기에 철 이온을 주입하고, 산화반응을 일으키면, 효소반응과 마찬가지로 A와 B를 이어주는 linker가 깨지게 되고, 각각의 형광분자는 멀리 떨어져서 존재하게 된다. 이 때, A형광분자의 발광에너지는 B형광분자의 흡광에너지로 사용될 수 없게 되고, 빛으로 발생하여 A형광분자의 발광스펙트럼을 발현시킨다. 이러한 발광스펙트럼의 변화를 얼마나 효율적으로 관측할 수 있게 되는가가 본 연구의 목표이다. </p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌의학 연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 전 병 선</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드: 0103

연구 분야 (Research Fields)	신경과학
연구 과제명 (Project Title)	교세포의 반응성 조절을 통한 치매 치료제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	교세포의 반응성에 관련된 유전자의 조절을 통한 치매 증상 조절 검증
<p>■ 연수 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특정 유전자의 세포 특이적 발현 억제를 통한 치매 표현형 검증 및 이를 통한 분자적 작용 기전 규명 - 교세포 특이적 유전자 조절을 위한 gene silencing 기법 습득 - 마우스의 인지능력 평가를 위한 행동실험, 패치클램프를 이용한 전기생리학, 면역세포/조직염색, Western blot 등 각종 생화학 실험을 통해 치매 표현형 변화 검증 - 교세포에서의 기능 연구를 통해 분자 기전 규명 및 신경세포사멸과의 관련성, 치매 증상과의 인과관계 규명 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 치매DTC융합연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 오수진</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원코드: 103

연구 분야 (Research Fields)	의약화학
연구 과제명 (Project Title)	타우 단백질 응집 조절 치매 치료제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	뇌질환 치료제 후보물질 디자인 및 합성
<p>알츠하이머병은 기억손상과 인지장애 증상을 보이는 비가역적인 퇴행성 뇌질환 중의 하나이며 치매의 가장 흔한 타입이다. 초고령화 사회에 접어들어 따라 알츠하이머병 환자의 수는 급격히 늘어날 전망이다. 이에 따라 사회적 경제적 비용도 천문학적으로 증가 추세에 있다. 이러한 상황에서 알츠하이머병 치료제를 개발하는 것은 매우 시급한 일이며 반드시 필요하다. 알츠하이머병의 원인은 많은 연구에도 아직 불명확하지만 알츠하이머병 환자에서 흔히 발견되는 아밀로이드 플라크 혹은 타우응집체가 알츠하이머병 발병과 진행에 밀접한 관계가 있을 것이라고 오랫동안 생각되어 왔다. 최근 타우 올리고머 형성이 뇌세포 독성을 일으키는 가장 중요한 요인이라는 연구가 많이 발표되고 있어 타우 올리고머의 형성을 저해하는 방법이 유망한 알츠하이머병 치료전략으로 부각되고 있다. 이에 타우의 응집을 저해할 수 있는 화합물을 디자인 및 합성하여 활성 및 약물성 최적화를 통한 전임상 후보물질을 도출하고자 하는 연구를 수행하여 궁극적으로 알츠하이머병 치료를 이뤄낼 수 있는 근원적 치료제 개발에 기여하는 것이 연수의 목표다.</p> <p>연수내용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 타우 응집 화합물 구조-활성 상관관계 연구 2. 후보 화합물 합성을 위한 화학반응 수행, 정제 및 분석법 연구 3. 타우를 비롯한 알츠하이머병의 전반적인 이해 4. 효능평가팀과의 원활하고 생산적인 공동연구 경험 5. 다양한 뇌질환의 타겟에 관한 연구와 그 타겟 조절을 할 수 있는 신규 화합물 개발 전략 및 디자인 	
소속 센터/단 명(Center) : 치매DTC융합연구단 연수 책임자(Advisor) : 임 상 민	

연수 제안서 지윤근:이03

연구 분야	알츠하이머병/치매
연구 과제명	알츠하이머병 모델에서 정신증 증상을 통한 새로운 알츠하이머병 관련 분자적 메커니즘 발굴
연수 제안 업무	연구수행
<p>현재 알츠하이머병은 그 병인기전이 잘 알려져 있음에도 불구하고 치료법 개발에 어려움을 겪고 있다. 이에 따라, 본 연구에서는 새로운 접근 방법을 사용해 알츠하이머병 치료 방법을 개발하고자 한다.</p> <p>우울증과 같은 정신질환 증상은 알츠하이머병의 증상 중 하나로 꼽을 수 있으며, 예를들어 알츠하이머 환자의 25%가 우울증을 함께 앓고 있는 것으로 알려져 있다. 뿐만 아니라, 우울증과 같은 정신질환 증상은 알츠하이머병의 전구증상으로도 알려져 있는데, 대표적인 예를들어, 우울증을 겪었던 사람의 경우 알츠하이머병을 앓게 될 확률이 일반인에 비해 3배 높아진다는 연구 결과가 발표된 바 있다. 본 연구에서는 이러한 정신증상과 알츠하이머병의 연관성에 주목하였고, 알츠하이머병 환자에서 나타나는 노인성 정신증과 관련된 메커니즘을 찾아냄으로서 새로운 알츠하이머병 치료 타겟을 발굴하려 한다.</p> <p>우선, 알츠하이머병 동물 모델인 APP/PS1 mice에 주기적으로 약물노출을 가해 정신증을 유도하여 알츠하이머병과 우울증을 함께 나타내는 새로운 동물 모델을 제작하고자 한다. 이후 이 동물 모델의 특정 뇌 영역에서 어떠한 단백질, 혹은 유전자 발현이 변화되어있는지 확인하여 새로운 알츠하이머병 치료 타겟을 개발하고, 이를 정상 범위로 복구하였을 때 알츠하이머병 증상이 완화되는지 확인하려 한다.</p>	
<p style="text-align: right;">소속 센터/단명 : 치매 DTC 융합연구단 연수 책임자 : 임혜인</p>	