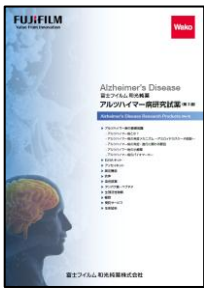


iCell® Products 를 사용한 tauopathy 논문 리스트

FUJIFILM Cellular Dynamics Inc.(FCDI) 에서 제조한 신약 개발 지원용 Human iPSC 유래 분화 세포인 iCell® Products 를 사용한 tauopathy(타우병증) 관련 논문 8편을 소개합니다.
개요문 오른쪽에 있는 QR 코드를 통해 원하시는 문헌에 접근하실 수 있습니다.








【FUJIFILM Wako Pure Chemical 의 알츠하이머병 관련 연구 시약】

후지필름와코순약에서는 고성능 항 아밀로이드 β 항체와 이를 활용한 ELISA 키트를 비롯하여, Aβ 올리고머, 타우 단백질, 인산화 타우 단백질 등 알츠하이머병의 주요 인자를 검출·측정할 수 있는 시약을 라인업하고 있습니다.
오른쪽 QR 코드를 통해 폐사의 특설 페이지에 접속할 수 있으며, 알츠하이머병 연구 관련 제품을 한눈에 볼 수 있는 알츠하이머병 연구 시약 카탈로그도 무료로 다운로드하실 수 있습니다.



<p>iCell® GABA GABANeurons</p>	<p>Physiological Aβ Concentrations Produce a More Biomimetic Representation of the Alzheimer's Disease Phenotype in iPSC Derived Human Neurons (ACS Chemical Neuroscience, 2018년 5월)</p>	<p>본 문헌에서는 iCell® GABANeurons 에 대해 아밀로이드 β (Aβ)의 고농도 급성 처리 및 저농도 만성 처리가 세포에 미치는 영향을 검증하였습니다. 배양 후 30일째의 iCell® GABANeurons 에 대해 인간 조직에서 보고된 농도의 Aβ 인 10 nM의 급성 및 만성 처리에 더해, 고농도 Aβ 인 5 μM도 처리하였습니다. 그 결과, 5 μM 급성 처리 시에만 처리 후 48시간 내에 유의한 세포사가 나타났으며, 휴지막 전위의 감소, 내향성 나트륨 전류 및 외향성 칼륨 전류의 감소, 그리고 타우 발현의 증가 경향 등이 관찰되었습니다. 한편, 10 nM 만성 처리 시에는 자발 활동 전위 빈도가 유의하게 억제되는 현상이 관찰되었습니다. 이상의 결과로부터, 비생리적 농도의 Aβ 5 μM 급성 처리는 세포 생존율, 전기생리 활성, 그리고 타우 응집 측면에서 실제 알츠하이머병(AD) 표현형을 적절히 재현하지 못함을 시사하며, 생리적 농도의 Aβ 10 nM 만성 처리는 초기 AD 표현형으로 간주되는 신경세포의 경미한 기능 장애를 재현할 가능성이 제시되었습니다.</p>	
<p>iCell® GlutaNeurons</p>	<p>A human induced pluripotent stem cell - derived cortical neuron human - on - a chip system to study Aβ42 and tau - induced pathophysiological effects on long - term potentiation (Alzheimer's Dement, 2020년 5월)</p>	<p>본 문헌에서는 iCell® GlutaNeurons 에 아밀로이드 β42 (Aβ42), 타우 올리고머, 그리고 APP 또는 타우 유전자 변형 마우스 유래 뇌 추출물(APP-be 또는 tau-be)을 처리했을 때의 세포 형태 및 전기생리학적 영향을 검증하였습니다. 어느 시료에서든 처리 3일, 4일 후에 iCell® GlutaNeurons 의 신경 돌기 수 및 축삭 길이가 감소하는 것이 확인되었습니다. 또한 패치클램프 및 MEA 어세이를 통한 전기생리 활성 평가에서는 Aβ 또는 타우 올리고머 처리에 의해 유도된 내향 전류, 탈분극 시 활동 전위 세기, 자발 발화율 및 피크 진폭의 감소, 그리고 고주파 자극 유도 전기생리 활성의 장기 강화(LTP) 소실이 관찰되었으며, APP-be 또는 tau-be 처리 시에도 유사한 결과가 확인되었습니다. 이상의 결과로부터 본 실험 모델은 in vitro 에서 Aβ 및 타우 유도성 신경장애를 평가할 수 있으며, 특히 각각의 응집 단백질이 LTP 에 미치는 영향을 검토함으로써 알츠하이머병(AD)의 기억 장애 연구가 가능함을 시사합니다.</p>	
<p>iCell® GABANeurons</p>	<p>Biotin rescues mitochondrial dysfunction and neurotoxicity in a tauopathy model (Proc Natl Acad Sci USA, 2020년 12월)</p>	<p>본 문헌에서는 초파리 모델, 인간 iPSC 모델, 알츠하이머병 환자 유래 뇌 조직을 활용하여 타우병증의 새로운 치료법을 탐색하고 검증하였습니다. TDP-17 관련 변이형 타우인 타우 R406W를 발현하는 초파리를 이용한 유전학적 스크리닝 결과, 비오틴 대사 경로 상의 효소인 비오틴니다제(biotinidase)의 녹다운이 타우 R406W 유도 신경독성을 증강시키는 것으로 시사되었습니다. 실제로 비오틴니다제 및 비오틴 의존성 초파리에서 운동 장애, 카스파제 활성화, 액포 형성, 그리고 산화 스트레스 증가가 확인되었고, 비오틴 결핍 시 미토콘드리아 형태 및 활성산소 증가와 같은 기능 장애도 관찰되었습니다. 또한 비오틴 결핍 조건 하의 iCell® GABANeurons 에서도 미토콘드리아 형태 및 기능 이상, 신경 돌기 길이 축소, 그리고 카스파제 활성화 뉴런 증가가 나타났습니다. 더불어, 인간 알츠하이머병 전두피질에서도 카르복실라제의 비오틴화 감소가 관찰되었습니다. 이상의 결과로부터 비오틴 대사 경로가 새로운 타우병증 치료법의 유망한 선택지임이 제시되었습니다.</p>	

<p>iCell® GlutaNeuron</p>	<p>Increased G3BP2-Tau interaction in tauopathies is a natural defense against Tau aggregation</p> <p>(Neuron, 2023년 9월)</p>	<p>본 문헌에서는 응집된 타우에 대한 방어 기작으로서 스트레스 과립의 주요 구성 성분인 G3BP2의 기여를 검증하였습니다. 공동면역침전법(co-immunoprecipitation)과 질량분석을 통해 타우와의 상호작용 후보로 검출된 6종의 세포질 리보핵단백질(RNP) 중에서 G3BP2가 알츠하이머병(AD) 환자 유래 뇌 내에서 가장 타우와 상호작용함이 확인되었습니다. 더 나아가, G3BP2는 가용성 타우와 상호작용하며, 타우 응집체에는 작용하지 않는 것으로 시사되었습니다. 다음으로 siRNA에 의한 G3BP2 억제 하에서 P301S 타우를 발현하는 iCell® GlutaNeurons에 P301S 타우 PFF를 처리하였을 때, G3BP2 억제 의존적으로 응집된 타우 단백질이 유의하게 증가하는 결과를 보였습니다. 또한 G3BP2가 타우 단백질에 미치는 영향을 검증한 결과, G3BP2 농도 의존적으로 타우 응집 억제가 관찰되었으며, G3BP2는 타우 단백질의 응집이 잘 일어나는 모티프인 미세관 결합 영역(MTBR)의 R2 및 R3 부위에 결합하여 응집을 저해하는 것으로 밝혀졌습니다.</p> <p>이상의 결과로부터 G3BP2가 타우 단백질 응집을 억제함을 보여주었고, 이전에 단백질 응집에 관여하는 것으로 알려진 RNA 결합 단백질에서 새로운 기능적 측면을 밝힌 연구임을 알 수 있습니다.</p>	
<p>iCell® GlutaNeurons</p> <p>iCell® GABANeurons</p>	<p>Neuronal MAPT expression is mediated by long-range interactions with cis-regulatory elements</p> <p>(The American Journal of Human Genetics, 2024년 2월)</p>	<p>본 문헌에서는 타우를 암호화하는 MAPT 유전자의 조절 기작을 표적으로 한 타우 감소법 개발을 위해 MAPT 발현에 중요한 시스 조절 요소(CRE)의 포괄적인 동정 및 평가를 검증하였습니다. 배외측 전두엽 피질(DLPFC) 유래 조직, NPC 유래 분화 신경세포, iCell® GlutaNeurons 및 iCell® GABANeurons 등에 대해 각 세포 내 MAPT 유전자 발현과 후보 CRE(cCRE)를 확인한 결과, 총 97개의 cCRE가 동정되었습니다. 다음으로 iCell® GlutaNeurons와 KOLF2.1J-hNGN2 흥분성 신경세포를 이용해 동정된 97개의 cCRE 중 39개를 엔핸서 기능이 기대되는 영역으로 선정하여 루시퍼레이스 리포터 어레이를 수행한 결과, 11개 영역에서 루시퍼레이스 리포터 활성도가 유의하게 증가함이 확인되었습니다. 더 나아가, 후보 영역 중에서 -652,338 bp, -464,677 bp, -461,949 bp, -44,905 bp, 48,416 bp (MAPT 전사 시작 위치로부터 떨어진 위치)에 대해 영역 억제 실험을 진행한 결과 MAPT 발현이 감소하여, 이들 영역이 MAPT에서 엔핸서로 기능할 가능성이 제시되었습니다.</p> <p>이상의 결과는 MAPT 전사 인자를 표적으로 하는 약물 스크리닝 및 MAPT 발현에 중요한 조절 영역 연구의 기초 자료로 유용할 것입니다.</p>	
<p>iCell® GlutaNeuron</p>	<p>Validation of a functional human AD model with four AD therapeutics utilizing patterned ipsc-derived cortical neurons integrated with microelectrode arrays</p> <p>(scientific reports, 2024년 10월)</p>	<p>본 문헌에서는 인간 1차 별아교세포(astrocyte)와 공배양한 iCell® 또는 연구자가 제작한 글루타메이트 작동성 신경세포의 전기생리 활성 및 장기강화(LTP)에 대한 아밀로이드 β(Aβ) 올리고머의 영향과 4종류의 알츠하이머병(AD) 치료제의 유효성을 검증하였습니다. 패치클램프 및 MEA 어레이 결과, iPSC 유래 피질 신경세포에서는 Aβ 유발에 따른 나트륨 이온(Na) 전류, 활동전위 세기, 자발 발화 빈도, 자발 발화 세기 및 LTP 소실이 관찰되었습니다. 반면, 도네페릴, 메만틴, 살라티닌 또는 로리프람을 Aβ와 함께 각각 병용 처리했을 때, 모든 약물 처리 조건에서 Aβ 유도 전기생리 활성 기능 장애의 회복이 관찰되었습니다.</p> <p>이상의 결과로부터, 패치클램프 및 MEA 어레이를 이용한 AD 치료제 후보의 유효성 평가가 in vitro 아밀로이드 병리 약효 평가에 유용함을 시사합니다.</p>	
<p>iCell® Astrocytes</p>	<p>Cell-specific mitochondrial response in progressive supranuclear palsy</p> <p>(Mitochondrion, 2025년 9월)</p>	<p>본 문헌에서는 진행성 핵상성 마비(PSP) 환자의 신경세포 및 별아교세포(astrocyte)에서 미토콘드리아 이상, 유전자 발현, 그리고 타우 단백질 응집을 평가하여 PSP에서 별아교세포의 표현형을 검증하였습니다. 먼저, PSP 환자 유래 신경세포 및 별아교세포를 미토콘드리아 마커(VDAC1, NDUFB8, COXIV)로 면역염색한 결과, PSP 환자에서 타우 병리 의존적으로 미토콘드리아 마커 단백질의 발현 변화가 확인되었습니다. 또한 PSP 환자 뇌 샘플을 대상으로 snRNA-seq을 이용해 뇌 내 각 세포 유형별 전사체 분석을 실시한 결과, 별아교세포 등 글리아 세포에서는 미토콘드리아 유전자군의 발현이 증가한 반면, 신경세포에서는 미토콘드리아 유전자군 발현이 감소함이 나타났습니다. 다음으로 iCell® Astrocytes에 PSP 환자 유래 뇌 호모지네이트를 처리했을 때, 뇌 호모지네이트 내 총 단백질 양에 따라 Mito tracker 신호 밝기와 GFAP 발현이 증가하는 것이 확인되었습니다. 더 나아가, PSP 환자 사후 뇌 유래 별아교세포를 배양하여 AT8 발현과 미토콘드리아 양을 평가한 결과, 두 값 사이에 강한 양의 상관관계가 있음을 보여주었습니다.</p> <p>이상의 결과로 PSP 환자의 별아교세포는 미토콘드리아 마커 단백질 발현 변화가 특징이며, 미토콘드리아 양 증가를 동반함을 시사합니다.</p>	
<p>iCell® Astrocytes</p>	<p>4R-tau seeding activity reveals molecular subtypes in progressive supranuclear palsy</p> <p>(Nature Communications, 2025년 12월)</p>	<p>본 문헌에서는 타우의 고분자량(HMW) 응집체와 저분자량(LMW) 응집체가 진행성 핵상성 마비(PSP) 환자의 뇌에서 존재량과 생물학적 활성이 다름을 검증하였습니다.</p> <p>21명의 PSP 환자 유래 1차 운동피질 뇌 조직을 티오플라빈 T(Thioflavin T) 염색한 후 광도를 정량화한 결과, 티오플라빈 T 염색 고위도군(고시드군)은 해당 호모지네이트 내 HMW 응집체 양과 상관관계를 보였습니다. 또한, 고시드군 PSP 환자들은 형광 강도가 낮은 저시드군 PSP 환자에 비해 사망 당시 연령이 낮고, 질병 기간도 짧은 것으로 나타났습니다. 다음으로 iCell® Astrocytes에 고시드군 또는 저시드군 PSP 환자 1차 운동피질 유래 호모지네이트를 처리했을 때, 뇌 호모지네이트 내 총 단백질 양에 따라 호모지네이트 처리 시 세포의 LDH 발현이 유의하게 높았으며, 10일 배양 후 세포 생존율이 유의하게 감소하였습니다. 또한, 고시드군 및 저시드군 PSP 환자 유래 1차 운동피질을 프로테오믹스(단백질체) 분석한 결과, 484종의 단백질 발현이 두 군 간에 차이를 보였으며, 이 중 8종은 타우와 기능적으로 상호작용하고, 27종은 NFT(신경섬유매듭)에서 인산화 타우와 상호작용하는 것으로 확인되었습니다. 더 나아가 고시드군의 1차 운동피질, 기저핵, 시상 등에서 방상 별아교세포(scurfy astrocyte)와 희소돌기아교세포 코일체(oligodendroglial coiled bodies)가 증가한 것 또한 관찰되었습니다.</p> <p>이상의 결과는 타우의 시드 활성(seed activity)이 PSP의 아형(subtype) 구분에 유용하며, 분자 기반에 따른 맞춤형 의료 접근법 개발에 중요한 시사점을 제공함을 나타냅니다.</p>	

iCell® Products 어플리케이션 ·동영상 라이브러리



Listed products are intended for laboratory research use only, and not to be used for drug, food or human use. Please visit each region's website for product information. This leaflet may contain products that cannot be exported to your country due to regulations. Bulk quote requests for some products are welcomed. Please contact us.

Japan
FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation
1-2, Doshomachi 3-Chome, Chuo-ku, Osaka 540-8605, Japan
ffwk-csersive@fujifilm.com
labchem-wako.fujifilm.com

Chinese Mainland
FUJIFILM Wako (Guangzhou) Trading Corporation
Room 3002, 3003, 3011, 30/F, Dong Shan Plaza,
69 Xian Lie Middle Road, Yuexiu District, Guangzhou, 510095, China
wkgz.info@fujifilm.com
labchem.fujifilm-wako.com.cn

The Americas
FUJIFILM Biosciences
2501 Pullman Street, Santa Ana, CA 92705, USA
supportfilsupport@fujifilm.com
fujifilmbiosciences.fujifilm.com

Hong Kong SAR
FUJIFILM Wako Chemicals (Hong Kong) Limited
Units 9-12 and 15-18, Level 28, Tower 1, The Millennium,
98 How Ming Street, Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong
wkhk.info@fujifilm.com
labchem.fujifilm-wako.com.cn

Europe, Middle East, and Africa
FUJIFILM Wako Chemicals Europe GmbH
Fuggerstr 12, 41468 Neuss, Germany
labchem_wkeu@fujifilm.com
labchem-wako.fujifilm.com

Other Areas
fujifilm.com/ffwk/en/about/partners/labchem