

Az agy működésének és betegségeinek
vizsgálata multidiszciplináris megközelítéssel
TKP2021-EGA-16

Vizsgálataink az idegrendszer kutatásának alapkérdéseire irányulnak

- az agy molekuláris és celluláris funkcióinak megismerése;
- az agy fejlődés és öregedés megértése;
- a viselkedés és a kognitív folyamatok biológiai mechanizmusai;
- az idegrendszer homeosztatisz szerepe;
- az érzékszervi és memória információfeldolgozás feltárása;
- agyi rendellenességek, pl. a neurodegeneratív kórképek, stb. molekuláris mechanizmusainak megismerése és terápiája.

Kilenc fő célpontunk:

Az idegrendszeri betegségek nagyon széles, látszólag egymástól független skáláját fogják át, de köztük kapcsolatot/közös nevezőt a kutatott neurodegeneráció, a plaszticitás és a neuro-protekció hasonló mechanizmusai biztosítanak.

Idegrendszeri alkalmazkodóképesség (plaszticitás) és neuro-protekció:

Perinatalis és kisgyermekkori ártalmak, beleértve a láz, lázgörcs és ezek komponenseinek az idegsejtek érésére gyakorolt hatásának szövetpreparátumon történő tanulmányozása.

In-silico molekula modellezés segítségével előállított neuroprotektív vegyületek hatásainak kimutatása Alzheimer-kóros állatmodellekben: molekulától a viselkedésig.

3D egyedi molekula detekciós technológiával receptorok (p75^{NTR} és TrkA) mozgásának vizsgálata élő idegsejteken.

Agykérgi (prefrontális, entorhinális) ideghálózatok irányított szinaptikus átrendezése.

Klinikai Humán Agytérképezés:

Magasabb rendű normális (beszéd, jutalmazórendszer, motivációrendszer) és kóros (epilepszia, addikciók, kóros fáradékonyság) idegrendszeri kórfolyamatok vizsgálata korszerű képalkotóeljárások (strukturális és funkcionális MRI, EEG) segítségével.

Új, az idegrendszeri kórmechanizmusok vizsgálatára alkalmas MR képalkotó eljárások beállítása és alkalmazása.

Gyógyszer („vizsgálati készítmény”) célpont kutatás:

Krónikus fájdalom és neuroinflammáció mechanizmusainak, valamint a stressz-fájdalom interakcióinak feltérképezése.

A Tranziens Receptor Potenciál Ankyrin 1 (TRPA1) receptor kórélettani szerepe a központi idegrendszerben.

Az erőteljes védő hatásokkal rendelkező PACAP neuropeptid hatásainak vizsgálata gyakori betegségek modelljeiben.

PACAP, mint potenciális biomarker vizsgálata különböző neurológiai kórképekben.

Látásmechanizmus-diagnosztika-terápia:

Kevert (kémiai és elektromos) szinapszisok szerepe a retinális jeltovábbításban.

Vizuális ingerek párhuzamos feldolgozása az emlős látórendszerben.

Mesterséges intelligencia alapú gyermekkori látásszűrő rendszer kidolgozása és klinikai tesztelése.

Neuropeptidok szerepe az öregedésben és az ahhoz kapcsolódó retinális neurodegeneratív változásokban.

Pszichiátriai kórképek:

A neurokognitív zavarok kísérletes modellezése és kombinált kognitív teljesítményjavító terápiás megközelítések preklinikai validációja.

Biomarkerek kutatása neuropszichiátriai kórképekben molekuláris és képalkotó módszerekkel.

Endofenotípusos fMRI asszociált szociális kognitív markerek azonosítása tünetmentes hozzátartozók vizsgálatával bipoláris affektív zavarban.

Neurodegeneratív kórképek:

Az agyi funkcionális hálózatok szerepe neuroimmunológiai betegségekben.

A prodromális és a korai Parkinson-kór új megbízható azonosítását célzó biomarkerek kidolgozása.

Az Alzheimer kór mechanizmusainak, potenciális biomarkereinek és lehetséges terápiájának vizsgálata állatmodellekben.

Baleseti agysérülések:

Baleseti agysérülések hosszútávú kimenetelének multidiszciplináris elemzése.

A traumás agykárosodást követő neuroendokrin eltérések cerebrovaszkuláris hatásainak vizsgálata.

Hallás és mozgás javító implantátumok fejlesztése:

Teljesen beültethető, külső egység nélküli belső fül implantátum fejlesztése.

Gerincrekonstrukciós, saját fejlesztésű implantátumok klinikai követéses vizsgálata és egy új orvostechnikai eszköz, gerinc-trakciós készülék fejlesztése mozgásrehabilitáció céljából.

A valós-életbeli klinikai vizsgálatok (real-world study) metodikai fejlesztése:

A valós-életbeli vizsgálatok (real world study) megvalósíthatósága érdekében a gyógyszereléshez kapcsolódó adatrögzítések egységesítése, teljeskörűvé tétele, ezzel a gyakorlati bizonyítékok következményeinek feltárása a gyógyszeres terápia optimalizálása érdekében.

- **Ábrahám Hajnalka:** „Az ectopiás neuronok vizsgálata epilepsziában és egyéb központi idegrendszeri pathológiában”.
- **Ács Péter:** „Neuroimmunológiai kórképek vizsgálata neuropszichológiai módszerekkel és funkcionális MRI-vel”.
- **Bogner Péter:** „CT diagnosztika fejlesztése ischaemiás stroke-ban”.
- **Botz Lajos:** „A valós-életbeli klinikai vizsgálatokhoz szükséges gyógyszerelési adatok standardizálása”.

- **Buzás Péter:** „A látórendszer funkcionális és anatómiai elváltozásai ambliópiában és az autizmus preklinikai modelljében”.
- **Czéh Boldizsár:** „Biomarkerek kutatása neuropszichiátriai kórképekben molekuláris és képalkotó módszerekkel”.
- **Czeiter Endre:** „Koponyasérülések biomarkereinek vizsgálata transzlációs szemlélettel”.
- **Gábrriel Róbert:** „A mikroRNS-ek retinális fejlődésben és öregedésben betöltött szerepe”.

- **Gaszner Balázs:** "A Parkinson-kór nem motoros tüneteinek háttérében álló funcionális-morfológiai változások vizsgálata".
- **Helyes Zsuzsanna:** „Krónikus fájdalom és neuroinflammáció mechanizmusainak, valamint a stressz-fájdalom interakcióinak feltérképezése”.
- **Hernádi István:** „Kombinált kognitív teljesítményjavító terápiák preklinikai vizsgálata: paradigmafejlesztés és validációs állatkísérletek”.
- **Jandó Gábor:** „Mesterséges intelligencia alapú gyermekkori látásszűrő rendszer kidolgozása és országos klinikai tesztelése”.

- **Janszky József:** „Magasabb rendű normális (beszéd, jutalmazórendszer, motiváció-rendszer) és kóros (epilepszia, addikciók, kóros fáradékonyság) idegrendszeri kórfolyamatok vizsgálata korszerű képalkotóeljárások (strukturális és funkcionális MRI, EEG) segítségével”.
- **Kovács Gergely:** „Ösztrogén és cink szerepének vizsgálata major depresszióban és neurodegeneratív megbetegedésekben”.
- **Kovács Norbert:** „A prodromális és a korai Parkinson-kór új megbízható azonosítását célzó biomarkerek kidolgozása”.
- **Orsi Gergely:** „MR módszerek fejlesztése a humán agyi térképezéshez”.

- **Pintér Erika:** „A Transiens Receptor Potenciál Ankyrin 1 (TRPA1) receptor fiziológiai és patofiziológiai szerepe a központi idegrendszerben”.
- **Reglódi Dóra:** „A PACAP szerepének vizsgálata degeneratív betegségekben”.
- **Révész Péter:** „Teljesen beültethető, piezoelektromos elven működő belső fül implantátum fejlesztése siketek és súlyos hallássérültek számára”.
- **Schwarcz Attila:** „Degeneratív gerincbetegségek kezelése új sebészi módszerekkel: implantátum fejlesztések klinikai követése”.

- **Tamás Andrea:** „PACAP hatásának és szerepének vizsgálata klinikai kórképekben és azok állatkísérletes modelljeiben”.
- **Tényi Tamás:** „Bipoláris affektív zavarban folytatott endofenotípus kutatások”.
- **Tóth Péter:** „A traumás agykárosodást követő neuroendokrin eltérések cerebrovaszkuláris hatásainak vizsgálata”.
- **Varga Csaba:** „Entorhinális kérgi gátló interneuronok korrelált transzkriptomikai, elektrofiziológiai és anatómiai jellemzése”.

- **Völgyi Béla:** „Vizuális aspektusok kódolása a retina és a retinorecipiens agyi területek struktúráiban”.
- **Zelena Dóra:** „Az Alzheimer kór mechanizmusainak, potenciális biomarkereinek és lehetséges terápiájának vizsgálata állatmodellekben”.