



GINOP-2.3.3-15-2016-00003

Projekt címe: Bioimaging Hálózat: Képkalkotó technológiák fejlesztése és alkalmazása - a molekuláktól az élő szervezetig

Támogató alap: [ERFA](#) [1]

Projekt Azonosító	GINOP-2.3.3-15-2016-00003
Projekt neve	Bioimaging Hálózat: Képkalkotó technológiák fejlesztése és alkalmazása - a molekuláktól az élő szervezetig
Szakmai vezető, elérhetőségek	Dr. Helyes Zsuzsanna 72/501-500/35591 zsuzsanna.helyes@aok.pte.hu [2]
Projektmenedzser, elérhetőségek	Fenekes Enikő fenekes.eniko@pte.hu [3]
A szerződött támogatás összege	986.100.000 Ft Ebből PTE költségvetés: 50.500.000 Ft,
A támogatás mértéke (%)	100 %
Projekt időtartama	2016.07.01.-2019.06.30.
Támogató alap	ERFA
Kedvezményezett neve	Debreceni Egyetem - konzorciumvezető Pécsi Tudományegyetem MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont

A fejlesztés egy Közép-Európában egyedülálló műszerparkot hoz létre, amellyel a betegségek patomechanizmusát a molekuláktól az élő szervezetig vizsgálhatjuk, és így klinikai terápiák fejlesztésére nyílik mód. A műszerpark egyes egységei mind az élő szervezetek egy meghatározott mérettartományának vizsgálatára alkalmasak. Csak a műszerek együttes rendelkezésre állása biztosíthatja azt, hogy a molekuláris szinttől az intermolekuláris kapcsolatokon át (3D PALM mikroszkóp, téremissziós 3D scanning elektronmikroszkóp), a sejtorganellum- és sejtszintű információkon (differenciális polarizációs lézer pásztázó mikroszkóp, konfokális nagy áteresztőképességű automata mikroszkóp) és a szöveti szinten át (fénymikroszkópos komplex szövetanalizáló rendszer) az élő állatban a szerv- és szervrendszeri működésig (3D multimodális in vivo kisállat képkalkotó rendszer) követhessük nyomon az élő szervezetben bekövetkezett változásokat.

A komplex műszerpark működtetéséhez szükséges diverz szaktudás igénye miatt, és a kísérletek koordinálásának érdekében a projekthez szakmai projektmenedzsmenst csapatot állítunk fel. A csapat szakmai vezetőjének (Dr. Szöllősi János) feladata a kísérletek megtervezésének koordinálása és a műszerpark fenntartható működésének biztosítása. A core-facility vezető (Dr. Vámosi György) feladata, hogy biztosítsa az eszközökön végzett kísérletek összehangolását, lebonyolítását. A core-facility menedzser (Dr. Tóth Gábor) a műszerpark kihasználtságáért, kollaborációs együttműködések

kialakításáért és fenntartásáért, a műszerpark ismertségének biztosításáért felel. A műszerek hibátlan működéséhez, a kísérletek, mérések gyakorlati kivitelezésében és az esetleg felmerülő problémák, meghibásodások kezelésére projektasszisztent (műszerfelelős koordinátort) nevezünk ki (Mocsár Gábor). A projektmenedzsmenst team-et az adminisztratív és pénzügyi kérdésekben projektmenedzser segíti (Mézés László). A projekt során a műszerpark magas szintű működésének biztosításához a projektmenedzsmenst team tagjai szakértői szolgáltatásokat vehetnek igénybe.

A beszerezni tervezett műszerek leírása és innovációs tartalma:

Debreceni Egyetem

1. Téremissziós 3D scanning elektronmikroszkóp. Kelet-Közép-Európában nincs ilyen készülék. Biológiai minták ultra-high, molekuláris felbontású (x-y dimenzióban: 0,8 nm, z: 15 nm) 3D leképezése. A beépített ultramikrotómmal in situ felszeletelt mintát leképezi (tomográfia), majd előállítja a minta 3D rekonstrukcióját. Vizsgálható sejtorganellumok, sejtek közötti kapcsolódások finomszerkezete; sejtekbe pl. terápiás céllal bevitt nanorészecskék eloszlása. Korrelatív fény- és elektronmikroszkópos vizsgálatok végezhetőek: lehetővé válik a fénymikroszkópban detektált, fluoreszcensen v. nanogold részecskékkel jelölt molekulák, struktúrák nanométer pontosságú lokalizációja.

2. 3D PALM/STORM mikroszkóp. A kelet-magyarországi régióban nincs ilyen készülék. Fluoreszcenciás képalkotás 25 nm laterális és 50 nm axiális szuperfelbontással „Photo-Activated Localization Microscopy” technikával sejtekben, szövetekben. Egyedi molekulák, molekulaklaszterek leképezése, kolokalizáció vizsgálata élő sejtekben több spektrális csatornában. A teljes belső visszaverődéses fluoreszcencia (TIRF) megvilágítás különösen alkalmassá teszi sejtmembrán nagyérzékenységű vizsgálatára. Fluoreszcencia korrelációs mikroszkópiával molekuláris mobilitás, kötődés, sztöchiometria térképezhető élő sejtekben.

3. 3D multimodális (biolumineszcens/fluoreszcens/CT) in vivo kisállat képalkotó rendszer: számos paraméter egyidejű mérésére alkalmas in vivo állatkísérletekben. Széles hullámhossz tartományú biolumineszcencia/fluoreszcencia jelek nagy feloldású (20 mikron) detektálásával funkcionális, a microCT-vel pedig szimultán anatómiai/szerkezeti vizsgálatok kisállat modellekben. Onkológiai, immunológiai, reumatológiai in vivo preklinikai kutatásokban részletgazdag információt ad gyulladások, daganatok lokalizációjáról, metasztázisképzéséről, a terápia hatékonyságáról. Alapkutatások klinikai translációjához nélkülözhetetlen, egyetemünkön régóta hiányzó eszköz

4. Konfokális nagy áteresztőképességű automata mikroszkóp. A High-Content Analízis egy hatékony mikroszkópos technika, mely lehetővé teszi fluoreszcensen jelölt sejtek, szöveti metszetek gyors, automatizált, részletes vizsgálatát és az elkészített képek automatizált kiértékelését a hatékony képanalizáló szoftverrel. Tipikus felhasználások: sejtciklus, sejthalál, fehérje kolokalizáció, expresszió, transzlokáció, endocitózis, neurit növekedés, sejt differenciáció, sferoidok vizsgálata élő mintán akár több napig.

Pécsi Tudományegyetem

5. Fénymikroszkópos komplex szövetanalizáló rendszer. Többszörösen fluoreszcensen jelölt minták kvantitatív elemzése. Neuro-immun kapcsolatrendszerek feltérképezése neurodegeneratív, autoimmun, gyulladásos, tumoros és fájdalom mechanizmusokban. Az állatkísérletekből nyert minták és humán műtéti, szövetbanki minták összehasonlítása az eredmények translációs értelmezését biztosítja.

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont

6. A differenciális polarizációs lézer pásztázó mikroszkóp (DP-LSM) egyesíti a konfokális fluoreszcens leképezés és a spektropolariméterek által biztosított szerkezeti információk együttes elérhetőségét, így más módszerrel nem elérhető információt kapunk a minta anizotróp molekuláris szerkezetéről és kölcsönhatásairól. (Fluoreszcencia-detektált) lineáris dikroizmus, kettőtörés, fluoreszcencia polarizáció leképezése 2D-ben ill. 3D-ben. Újgenerációs LSM-re alapuló, egyedi gyártású eszköz, számos szabadalmaztatott fejlesztést, innovatív megoldást tartalmaz, mely a biomedicina számos területén alkalmazható (pl. limfocita sejtmembránok szerkezeti flexibilitása, amiloid plakkok kialakulása, FRET mérések, protein aggregátumok, sejtmagok, kromoszómák anizotrópiás szerkezetváltozásai, egészséges és tumor sejtek mikroviszkozitása, doménszerkezetek kimutatása).

A meglévő képalkotó kapacitásokkal és a három intézmény szakértelmével kiegészülve egy Kelet-Közép-Európában egyedülállóan széles spektrumú és színvonalú mikroszkópos és in vivo képalkotó műszeregyüttes jön létre. A fejlesztések jelenleg is működő, komoly infrastruktúrával bíró Szolgáltató Laboratóriumokban valósulnak meg (Debreceni Egyetem Szolgáltató Laboratóriumai, Pécsi Tudományegyetem Szentágothai János Kutatóközpont, Szegedi Biológiai Kutatóközpont Központi Laboratóriumok). A speciális műszer-repertoár széles spektrumot fed le (konfokális mikroszkópok, fluoreszcencia korrelációs spektroszkóp, fluoreszcencia élettartammérő mikroszkóp, atomerő mikroszkóp, PCR, elektronmikroszkóp, áramlási citométerek, sejtanalizátor, stb), és élvonalbeli hiánypótló eszközökkel egészül ki a jelen pályázat segítségével. A képalkotó eljárások nemzetközileg elismert szakemberei és munkacsoportjaik (Szöllősi János, Antal Miklós, Ábrahám István, Helyes Zsuzsanna, Garab Győző, Bíró Tamás, Virág László, Kisvárday Zoltán és a Euro-Biolmaging magyar koordinátora, Vámosi György) biztosítják a fejlesztés maximális hasznosulását. A hazai/nemzetközi felhasználók kiszolgálására alkalmas humán erőforrás rendelkezésre áll (7 fő), és további források felhasználásával fejleszteni kívánjuk (+2 fő). A tartós utánpótlást 5 doktori iskola is biztosítja. A Szolgáltató Laboratóriumokat fenntartó intézetekben dolgozó munkatársak tudománymetriai adatait az alábbiakban foglaljuk össze.

A pályázó intézmények Szolgáltató Laboratóriumaiban létrejövő új munkahelyek betöltői az Orvosi Képalkotó és Laboratóriumi Diagnosztika szakon végzett munkatársak, illetve PhD végzettségű, képalkotási módszerekben jártas kutatók lehetnek. A műszeregyüttes olyan új kutatási lehetőséget fog biztosítani több tudományágban (orvosbiológiai és anyagtudományok), ami szignifikánsan növeli a pályázati sikerességet, a vállalati szektorral, a hazai és külföldi kutatócsoportokkal való együttműködéseket, és ezáltal biztosítja a kutatásban alkalmazottak számának növekedését hosszú távon is.

Menedzser: [Fenekes Enikő](#) [4]

Archív:

Forrás webcím: <https://pii.pte.hu/ginop-233-15-2016-00003>

Hivatkozások

[1] <https://pii.pte.hu/tamogato-alap/erfa>

[2] <mailto:zsuzsanna.helyes@aok.pte.hu>

[3] <mailto:fenekes.eniko@pte.hu>

[4] <https://pii.pte.hu/menedzser/fenekes-eniko>