

Multimodális lokalizációs módszerek fejlesztése

Erdélyi Miklós (SZTE)

A lokalizációs szuperrezolúciós módszerek (PALM, (d)STORM, stb.) az időben és térben szétválasztott egyedi fluoreszcens molekulák helyének pontos meghatározásán alapulva rekonstruálják a végső, nagy térbeli feloldású képeket. A 2D képalkotás mellett számos 3D, polarizáció érzékeny és többszínű leképező módszert fejlesztettek ki. Az SZTE AdOptIm kutatócsoport ilyen, ún. multimodális módszerek fejlesztésén, optimalizálásán és alkalmazásán dolgozik. Az előadás során három kutatási irány bemutatására fókuszálunk:

A leképezés paramétereinek optimalizációjához és vizsgálatához kifejlesztettük a TestSTORM szimulációs programot, amelynek főbb elemei: skalár- és vektor diffrakción alapuló 3D PSF modell; polarizáció érzékeny detektálás; drift, spektrális áthallás és strukturált háttér szimulációja.

Az mmSTORM technika a hagyományos 2D képek minőségének megtartása mellett képes 3D és polarizáció érzékeny STORM képek felvételéhez. A módszer egy elsődleges és egy másodlagos képet hoz létre egyidejűleg a mintát 4Pi térszögben elhagyó fluoreszcens fotonok segítségével. Az elsődleges kép a „hagyományos” 2D, a másodlagos a multimodális leképezést teszi lehetővé.

Polarizáció érzékeny STORM technikát fejlesztettünk ki egy, a detektor elé helyezett kettősen törő lemez segítségével. A lemez következtében a fluoreszcens felvillanások kettős csúcsként detektálódnak. A képek kiértékelése lehetőséget ad molekuláris szinten a fluoreszcens anizotrópia meghatározására.

*Tamás Gajdos, Zsófia Cserteg, Szilárd Szikora, Tibor Novák, Bálint Barna H. Kovács, Gábor Szabó, József Mihály and Miklós Erdélyi: mmSTORM: Multimodal localization based super-resolution microscopy, **Scientific Reports**, volume 9, Article number: 798, 2019.*

*József Sinkó, Tamás Gajdos, Elvira Czvik, Gábor Szabó and Miklós Erdélyi: Polarization sensitive localization based super-resolution microscopy with birefringent wedge, **Methods and Applications in Fluorescence**, 5(1), 017001, 2017.*

*Tibor Novák, Tamás Gajdos, József Sinkó, Gábor Szabó and Miklós Erdélyi: TestSTORM: Versatile simulator software for multimodal super-resolution localization fluorescence microscopy, **Scientific Reports**, volume 7, Article number: 951, 2017.*