

Folyamatban levő Ph.D. munkák

1.

Témavezető: Galajda Péter

Doktori Iskola: SZTE ÁOK Elméleti Orvostudományok, SZTE Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola

Ph.D. hallgató: Pap Imre

Témacím: A bakteriális sejtciklus és fenotípus jellemzők sejt szintű vizsgálata mikromanipulációs és mikrofluidikai módszerekkel

A kutatási téma leírása: Kutatásunk során olyan, az optikai mikromanipuláción (lézercsipesz) és a mikrofluidikán alapuló módszerek kifejlesztésén dolgozunk, melyek lehetővé teszik a baktériumok sejtciklusának, illetve különböző fenotípus jellemzőinek hosszú távú, számos generáción keresztül történő megfigyelését. Az említett mérhető paramétereket a minden egyes sejt esetén a kísérletekből megállapítható leszármazási viszonyok figyelembevételével analizáljuk. Így nem csak (az akár egyetlen sejtből kialakuló) klonális populációkban megfigyelhető fenotípus heterogenitás megjelenését és jellemzőit vizsgálhatjuk, de akár a baktériumokra alkalmazható, a tudományterületen újonnan megjelent sejt-öregedési koncepciókat és elméleteket is ellenőrizhetjük.

2.

Témavezető: Galajda Péter

Doktori Iskola: SZTE ÁOK Elméleti Orvostudományok, SZTE Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola

Ph.D. hallgató: Ábrahám Ágnes

Témacím: Baktériumpopulációk vizsgálata mikrofluidikai módszerekkel

A kutatási téma leírása: Számos baktériumokkal kapcsolatos jelenség csak a populáció szintjén figyelhető meg. Ilyenek például a quorum érzékelés, a rajzás, illetve a biofilm kialakulása. A mikrofluidika technológiája alkalmas arra, hogy pontosan tervezett, meghatározott fizikai és biológiai környezetet biztosítsunk baktériumpopulációk számára. Ez olyan jelenségek tanulmányozását és olyan kísérletek elvégzését teszi lehetővé, melyekre más, hagyományos módszerek kevésbé alkalmasak.

Kutatásaink során vizsgáljuk: a környezet fizikai és (bio)kémiai jellemzőinek hatását a populációdinamikára és a baktériumok térbeli eloszlására (mesterséges, illetve a sejtek által generált koncentráció gradiensek hatása), a sejtek kemotaxisát, a sejt-sejt kommunikáció jellemzőit, valamint, fizikailag szeparált, de biokémiai kapcsolatban

levő baktériumpopulációk kölcsönhatását. Ezenkívül a hosszabb időskálán végzett kísérletekben a mikrotechnológiával kialakított környezeti jellemzők evolúciós folyamatokban játszott szerepét is kutatjuk.

3.

Témavezető: Kelemen Lóránd

Doktori Iskola: SZTE ÁOK Elméleti Orvostudományok, SZTE Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola

Ph.D. hallgató: Fekete Tamás

Témacím: Optikai csipesz alkalmazása egyedi sejtek felszínének vizsgálatában

A kutatási téma leírása: Biológiai minták kontrollált körülmények közötti vizsgálatának egyik új, gyakorlatilag nem-invazív technikája az optikai csipesz. Ennek kiterjesztett, több csapdahelyet alkalmazó változatával, a holografikus optikai csipesszel mesterségesen előállított 3D objektumok csapdázhatók és mozgathatók hat szabadsági fokkal. A tervezett kutatásainkban ilyen, optikailag mozgatott mikroméretű testeket tervezzük alkalmazni egyedi sejtekre jellemző biológiai folyamatok tanulmányozására. Megfelelően bevont és csapdázott mikroeszközökkel tervezzük meghatározni makromolekuláknak, esetleg fehérjéknek a sejtek felületén található fehérjékkel való kölcsönhatásának erősségét. Az itt elért eredményeknek különös jelentősége lehet a sejten keresztüli anyagtranszport vizsgálatánál (például vér-agy-gát rendszer), ahol a transzport első lépése az átviendő anyagnak (egyszerű molekula, fehérje, nagyobb komplex, esetleg nanorészecske) sejtfelszíni receptorokhoz való kikötődése. A kísérletekben egy fluoreszcens mikroszkóppal kombinált holografikus optikai csipeszt használunk.