

A kemotaxis matematikai modellje

Sáfár Orsolya, V. évf., BME TTK

Témavezetők: **Dr. Kőhidai László** egyetemi docens
SOTE Genetikai, Sejt- és Immunbiológiai Intézet
Dr. Stoyan Gisbert egyetemi tanár
ELTE Numerikus Analízis Tanszék

A kemotaxis sejtek kémiai anyagok hatására létrejövő helyváltoztatása. Alapvető biológiai folyamatokban (pl. megtermékenyítés) és a gyógyászatban (pl. gyulladás, daganatok terjedése) egyaránt jelentős. A jelenség kimutatására és mérésére a következő kísérletet alkalmazzák: egy henger alakú tartályba tápoldatot és pl. csillós egysejtűeket (*Tetrahymena pyriformis*) helyeznek, amelyek képesek önálló mozgásra. A henger tetején található szabad folyadékfelületre egy kis átmérőjű kapilláris csúcsát helyezik, amiben szintén tápoldat van, és amelybe a sejtek fel tudnak úszni. Húsz percig tartják a kapillárist a folyadék felszínén majd megszámolják a felúszott sejteket. Ezután egy vizsgált anyagot helyeznek a kapillárisba. A kísérlet alatt vizsgált anyag lassan átdiffundál a hengerbe. Ha az átjutott anyag koncentrációja eléri a sejtek ingerküszöbét és vonzó hatású, akkor a kemotaxis indukciója révén elindulnak a koncentráció gradiens irányába. Így megnő a pipettába felúszott sejtek száma. Ezzel a módszerrel kimutatható az adott anyag vonzó (vagy taszító) hatása.

Jelen kísérletben a fenti folyamat matematikai modelljét készítettem el, egyre pontosabb közelítések felhasználásával. Az adott szimuláció jöslatait a mérési eredményekkel összehasonlítva következtettem az aktuális modell pontosságára.

Hivatkozások

- [1] J. D. Murray, *Mathematical Biology*, Springer (2002)
- [2] Kőhidai L., Láng O., Csaba G, *Chemotactic-range-fitting of amino acids and its correlations to physicochemical parameters in tetrahymena pyriformis - evolutionary consequences*, Cell Mol Biol, **49**, 487-495, (2003)