

HOGYAN ÉPÜL FEL A SEJTMEMBRÁN? EGYSZERŰ MODELLEK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA

Témavezetők: Mihály Judith, Keszthelyi Tamás

MTA Természettudományi Kutatóközpont Anyag- és Környezatkémiai Intézet

Az élő sejtek citoplazmáját sejtmembrán veszi körül, egy olyan szelektíven áteresztő határoló réteg, mely fizikailag elválasztja a sejten belüli alkotókat a sejten kívüli környezettől, azonban lehetővé teszi a környezettel való anyag- és információcserét. A sejtmembrán felépítésének és működésének minél pontosabb megértése elengedhetetlen ahhoz, hogy a sejten zajló folyamatokat ellenőrizni, és szükség esetén célirányosan befolyásolni tudjuk, vagyis, hogy pontos diagnosztikai, és mellékhatásoktól mentes, minimális hatóanyagot igénylő terápiás eljárások legyenek kidolgozhatók.

A sejtmembrán alapját az elsősorban foszfolipidekből álló kettősréteg alkotja, és ehhez kapcsolódnak a membrán funkcionális egységei: a fehérjék és szénhidrátok. Kutatásaink során a sejtmembránok egyszerű modelljeként szolgáló, különböző összetételű foszfolipid szerveződések alapkutatás szintű vizsgálatával foglalkozunk. Vizes oldatban a foszfolipidek spontán önszerveződéssel háromdimenziós képződményeket - micellákat és vezikulákat - alkotnak, míg a víz/levegő határfelületen kétdimenziós szerveződések - monorétegek - alakulnak ki. A víz/levegő határfelületről a monoréteg átvihető szilárd hordozóra, amelyen egy újabb monoréteg felvitelével kettősréteg alakítható ki. Az itt említett természetes és mesterséges két- és háromdimenziós lipid szerveződések modellül szolgálnak a sejtmembrán működésének megértéséhez, valamint liposzómás gyógyszerhordozók és bioszenzorok tervezéséhez.

A kutatótábori munka keretében az érdeklődő diákok lipid monorétegeket és kettősrétegeket fognak készíteni. A lipid szerveződések szerkezetét és kölcsönhatásait műszeres eljárásokkal fogják vizsgálni. Ezt a témát, melynek során egy biológiai eredetű és elsősorban biokémiai jellegű problémát modern fizikai-kémiai módszerekkel tanulmányozunk, széles érdeklődési körrel rendelkező diákok számára ajánljuk. A témán előreláthatólag két diák fog dolgozni, érdeklődés szerint akár eltérő mélységben vizsgálva a probléma biokémiai illetve műszeres, fizikai oldalát.