

Тънките омокрящи липидни филми като моделна система за изследване на лекарствено-мембранни взаимодействия

Мирослав Карабалиев, Биляна Тачева

Катедра Медицинска физика, биофизика, рентгенология и радиология, Медицински факултет, Тракийски университет, Стара Загора

Abstract. Изучаването на взаимодействията на лекарствени и на биологично-активни вещества с клетъчните мембрани е от първостепенно значение за разкриване на механизмите на техните ефекти, както и за развиването и дизайна на нови съединения и системи за лечение. Определянето на различните ефекти на такива вещества, предизвикани от взаимодействията им с отделните мембранни фракции, се затруднява от комплексните структура, състав и динамичен характер на биомембраните. Поради тази причина се разработват и използват опростени системи - изкуствени мембрани, наричани още моделни мембранни системи, които имитират естествения липиден бислой на мембраната и са удобни за изследване на взаимодействията с липидната фракция на биомембраните. Черните липидни мембрани (Black lipid membranes, BLMs), липидните слоеве отложени върху твърда повърхност (supported lipid bilayers, SLBs), липидните монослоеви на границата вода/въздух и липозомите са едни от най-използваните изкуствени мембранни системи.

Тънките липидни омокрящи филми са един от видовете липидни слоеви, получавани върху твърда повърхност. Те предлагат някои предимства по отношение на постигнатия компромис между стабилност и гъвкавост на липидната структура, изграждаща филма. Възможността да бъдат отложени върху твърда електродна повърхност, като контактуват от едната си страна с електрода, а от другата с електролитен разтвор, ги прави особено подходящи за използването на електрохимични методи за изследване на въздействията на различни вещества от електролитния разтвор върху липидната структура. В настоящия доклад се разглеждат резултати от прилагането на различни електрохимични техники (циклична волтамперометрия и спектроскопия на електрохимичния импеданс) за определяне на проникването на лекарствени вещества в липидния слой и ефектите, предизвиквани от това проникване върху липидната структура. Показани са възможностите за детекция на образуването на дефекти (пори) в липидния слой, както и за промени в молекулната подредба на липидите.