

Gangliosidy jsou glykospfingolipidy umístěné ve vnější vrstvě buněčné membrány, které hrají klíčovou roli v procesech jako je mezibuněčná komunikace, signalizace a rozpoznávání proteinů vázajících se na membránu. Jejich funkce je provázána s uspořádáním do nanoskopických raftů známých jako nanodomény. Molekulární uspořádání a mechanismy, které stojí za jejich nanoskopickou segregací, však zůstávají nejasné. Tato práce se zabývá především rolí, kterou hrají gangliosidové sacharidové hlavičky při tvorbě nanodomén a popisem jejich vlastností inovativními mikroskopickými metodami. Pomocí MC-FRET (Försterova rezonančního přenosu energie s Monte Carlo simulacemi) a simulacemi molekulární dynamiky (MD) jsme zkoumali tendenci gangliosidů tvořit nanodomény a identifikovali skupiny molekul, které se na tomto procesu podílejí. Ke studiu dynamických parametrů nanodomén, jsme využili superresoluční mikroskopickou metodu STED-FCS (redukce fluorescence stimulovanou emisí s fluorescenční korelační spektroskopií) a vyvinuli novou kvantitativní metodu interpretace STED-FCS difuzních plotů. Tento proces nám umožnil získat detailní charakteristiku dynamické difuze lipidů nacházejících se uvnitř i vně nanodomén. Celkově tato práce identifikuje klíčové sacharidové složky, které podporují segregaci gangliosidů do nanodomén, a zavádí novou kvantitativní analýzu STED-FCS difuzních plotů, která poskytuje více detailních informací získaných naměřených dat.