

Celem planowanych badań jest badanie interakcji molekuł białkowych z błonami lipidowymi, imitującymi naturalnie występujące membrany. Badania, które będzie obejmował ten projekt, to w pierwszej kolejności rozwój unikalnych narzędzi badawczych, opartych o technologie mikroprzepływowe. Techniki mikroprzepływowe skupiają się na badaniu zachowania i kontrolowaniu przepływów płynów zamkniętych w kanałach o średnicy < 1 mm i mają szerokie zastosowanie w budowie platform badawczych w chemii, biochemii i biotechnologii. Użycie mikroprzepływów dwufazowych pozwala na manipulowanie kroplami o objętościach piko- i nanolitrow, m.in. w celu uzyskania modelowych sztucznych błon lipidowych. Następnie, badane będą oddziaływania pomiędzy różnymi białkami a uformowanymi błonami lipidowymi. Planowane jest badanie procesu powstawania porów w błonie w wyniku wbudowywania się w nią toksyny białkowej z bakterii *Staphylococcus aureus*. Innym zagadnieniem podjętym w proponowanym projekcie będzie obserwacja procesu agregacji białka alfa-synukleiny w bezpośrednim kontakcie z błonami lipidowymi. Agregacja naturalnie występującej w komórkach nerwowych alfa-synukleiny w nierozpuszczalne fibryle jest jedną z przyczyn powstawania choroby Parkinsona. Projekt będzie miał na celu prześledzenie na poziomie molekularnym przyrostu agregatów z pojedynczych załączków w kontakcie z błonami lipidowymi. Motywacją do podjęcia proponowanych badań jest potrzeba zrozumienia podstawowych mechanizmów, jakie kierują wzajemnymi oddziaływaniami między cząsteczkami białek, a powierzchniami otaczających komórki błon lipidowych. Wiedza dostarczona w takich badaniach ma zastosowanie w planowaniu strategii terapeutycznych do walki z toksynami białkowymi lub niekorzystnymi procesami formowania się białek w nieprawidłowe struktury.