

Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia choroby neurodegeneracyjne są jednym z głównych problemów XXI wieku. **Choroba Parkinsona (chP)**, charakteryzująca się dysfunkcją ruchową, jest drugą po chorobie Alzheimera najczęstszą chorobą neurodegeneracyjną. Przewiduje się, że zachorowalność na chP będzie dramatycznie rosła wraz ze wzrostem średniej długości życia. Trendowi temu ponadto sprzyja fakt, że opcje terapeutyczne leczenia zmian neurodegeneracyjnych w przebiegu tej choroby są nadal rozczarowujące. Obecnie stosuje się jedynie leczenie objawowe. Wskazywany problem jest tym ważniejszy, że ze względu na upośledzoną ruchliwość i aktywność pacjentów chorych na chP istnieje potrzeba zapewnienia im kompleksowej opieki medycznej a związane z tym nakłady finansowe ulegają eskalacji stanowiąc istotne obciążenie społeczne i ekonomiczne w wielu krajach na świecie.

U chorych na chP stwierdza się obecność agregatów nieprawidłowo sfałdowanego białka – **α -synukleiny (ASN)**, które ma zdolność rozprzestrzeniania się w mózgu. ASN w stanie fizjologicznym jest niepołałdowanym białkiem biorącym udział w funkcjach synaptycznych. Jednak w niepoznanych jeszcze dokładnie okolicznościach jej struktura ulega zmianie powodując jej agregację. Istnieje coraz więcej dowodów potwierdzających hipotezę, że patologiczna zmiana konformacji ASN może pojawić się pod wpływem zewnętrznego czynnika uszkadzającego w jelitach, a następnie ulegać inwazji przez nerw błędny do mózgu na drodze „priono-podobnego” transportu. Ponieważ ta postępująca kaskada zdarzeń odgrywa kluczową rolę w patogenezie α -synukleinopatii, prowadzi się badania nad skutecznością celowanego oddziaływania na „zakaźne” agregaty ASN do zastosowania w leczeniu modyfikującym przebieg choroby. Jako potencjalne inhibitory agregacji badane były zarówno związki małowcząsteczkowe jak również substancje biologicznie czynne.

Grafen, jeden z najbardziej obiecujących nanomateriałów, również stał się obiektem badań w kontekście hamowania tworzenia się „zakaźnych” agregatów ASN, co stanowi nowatorskie podejście w tym temacie. **Celem niniejszego projektu jest zbadanie różnych sfunkcjonalizowanych nanocząstek grafenu (ang. *graphene nanoparticles*, GNPs) w celu wybrania tych, które mogą zapobiegać powstawaniu lub dezagregację istniejących agregatów ASN, a tym samym hamować prionopodobne rozprzestrzenianie się tego patogennego białka.**

Ich skuteczność w przeciwdziałaniu neurodegeneracji chP zostanie zweryfikowana zarówno w testach *in vitro*, jak i u gryzoni.

Interdyscyplinarny charakter projektu wymaga zaangażowania członków zespołu badawczego z różnymi kompetencjami. Ponadto w ramach współpracy naukowej z **Florida Polytechnic University** and **Royal Melbourne Institute of Technology** zostaną wytworzone GNPs na potrzeby badań w projekcie.