

## **Zastosowanie obrazowania wielowymiarowego i sztucznej inteligencji do wczesnego wykrywania amyloidu w jego naturalnym środowisku**

Choroba Alzheimera (AD) jest najczęstszą chorobą neurodegeneracyjną charakteryzującą się postępującą i nieodwracalną demencją. We wczesnych etapach choroby, demencja dotyka pamięci krótkotrwałej, jednak wraz z postępem choroby osoba nią dotknięta staje się niezdolna do wykonywania nawet najprostszych codziennych czynności i wymaga stałej opieki. Chorobę po raz pierwszy opisał niemiecki neuropsychiatra Alois Alzheimer, który odkrył, że za jej rozwój odpowiadają zmiany patologiczne w mózgu zwane amyloidami. Amyloidy składają się ze specyficznych białek, które z nieznanego powodu zaczynają się nieprawidłowo fałdować i gromadzić w skupiska, które są obecne na długo przed wystąpieniem pierwszych objawów choroby. W związku z tym możliwość wczesnego wykrycia białek amyloidu może pomóc w zapobieganiu i leczeniu choroby Alzheimera.

W niniejszym projekcie planowany jest udział ekspertów z różnych dziedzin, którzy razem planują zbadać strukturę amyloidów w ich naturalnym środowisku (tj. w mózgu). Aby było to możliwe, zastosowane zostaną zaawansowane techniki obrazowania, które w połączeniu z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (AI) pozwolą na identyfikację różnych typów amyloidów, co poszerzy wiedzę o ich strukturze. Kompleksowe dane będą analizowane z zastosowaniem sztucznej inteligencji, która ma wspomóc wczesne wykrycie amyloidów oraz subtelne zmiany w ich strukturze. Ten projekt umożliwi opracować nowe metody wczesnego wykrywania choroby Alzheimera, jeszcze przed wystąpieniem pierwszych objawów.

Celami niniejszego badania są: 1) opracować szczegółowy obraz molekularnego składu mózgu dotkniętego chorobą Alzheimera poprzez połączenie różnych technik obrazowania z narzędziami sztucznej inteligencji; 2) poszerzyć wiedzę na temat toksyczności amyloidów poprzez zbadanie jak różne struktury amyloidu wywierają szkodliwy wpływ na mózg oraz 3) zbadać formowanie się amyloidu poprzez analizę jak tworzą się amyloidy w żywych organizmach (np. w genetycznie modyfikowanych mysich modelach choroby Alzheimera oraz tkankach ludzkich).

Nasz zespół składa się z doświadczonych naukowców posiadających kompetencje, wiedzę i umiejętności z różnych dziedzin. Nasze wspólne wysiłki będą obejmować szkolenie młodych naukowców, którzy pod nadzorem członków zespołu badawczego będą zdobywać wiedzę i doświadczenie w różnych dziedzinach. Szczególnie istotne jest, że nasze podejście pozwoli wzmocnić współpracę co pozwoli na opracowanie nowych metod wykrywania i leczenia choroby Alzheimera.