

## **POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)**

Choroby nowotworowe są nadal stawiają jeden z głównych problemów medycznych na świecie. Statystyki prowadzone przez Krajowy Rejestr Nowotworów wskazują, że liczba zgonów na nowotwory złośliwe w Polsce ciągle rośnie. Jednocześnie nowotwory mózgu, chociaż nie są najliczniejsze, wymagają szczególnej uwagi, gdyż mózg, jako centrum zarządzania całym organizmem, jest bardzo wrażliwym organem. To powoduje, że schematy leczenia tych nowotworów podlegają znacznym ograniczeniom. Z drugiej strony, rak piersi jest jednym z najczęściej występujących nowotworów. W ramach projektu zamierzamy użyć technik matematycznych aby pogłębić wiedzę na temat tych nowotworów, a co za tym idzie, usprawnić ich leczenie.

Protokoły terapeutyczne są opracowywane w oparciu o doświadczenie lekarzy i niejednokrotnie różnią się w zależności od placówki medycznej. Dzięki badaniom i doświadczeniu lekarzy można w tej chwili pomóc bardzo wielu pacjentom. Z drugiej strony, weryfikacja wielu możliwych schematów lub kombinacji terapii nie jest możliwa w testach klinicznych ze względów etycznych, finansowych i czasowych. W tym przypadku onkologia może istotnie zyskać na współpracy z matematykami. Korzystając z modeli matematycznych, opisujących tempa zmian poszczególnych, istotnych składników procesu biologicznego można uzyskać ciekawe informacje, istotne z punktu widzenia biologii. Na przykład można symulować jak będzie się zmieniała liczba komórek nowotworowych i leku w czasie i jaki będzie przebieg terapii.

Z drugiej strony bardzo istotna jest matematyczna analiza modeli, która pomaga w zweryfikowaniu poprawności skonstruowanego modelu a także w sprawdzeniu poprawności numerycznych rozwiązań modelu. Dzięki temu łatwiej stwierdzić, czy zachowania obserwowane numerycznie odzwierciedlają rzeczywiste zachowanie rozwiązań czy też są wynikiem błędów powstałych w trakcie rozwiązywania równań na komputerze. Jest to szczególnie istotne, w zastosowaniach mających lub mogących mieć bezpośrednie przełożenie na dobór odpowiedniej terapii i leczenie pacjenta.

W ramach projektu zamierzamy konstruować i prowadzić matematyczną analizę modeli opisujących procesy związane z nowotworami mózgu i raka piersi oraz modelujące terapie tych nowotworów. Mamy nadzieję, że skonstruowane przez nas modele pomoże w zrozumieniu procesów nowotworowych przebiegających w mózgu oraz związanych z wzrostem raka piersi. Wierzimy, że dzięki temu wyniki uzyskane w trakcie projektu pomogą w ulepszeniu istniejących terapii lub będą inspiracją dla opracowania nowych, skuteczniejszych sposobów walki z rakiem.