

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Pomimo postępu jaki w ostatnich latach ma miejsce w technice medycznej jest jeszcze wiele niewiadomych na temat funkcjonowania naszego najbardziej złożonego organu – mózgu. Tym bardziej fascynujące jest, że za pomocą modeli fizycznych i matematycznych możliwe jest odzwierciedlenie skomplikowanych zjawisk zachodzących w mózgu człowieka. Przedmiotem badań będą dwa mechanizmy determinujące składowe parametru hemodynamicznego – podatności mózgu, wyznaczone na podstawie pulsacyjnych zmian prędkości przepływu krwi. Składową naczyniową opisuje krytyczne ciśnienie zamknięcia tętnicy, natomiast składową związaną z krążeniem płynu mózgowo-rdzeniowego, opisywać może podatność wewnątrzczaszkowa.

Projekt ma na celu zbadanie wpływu zmian ciśnienia wewnątrzczaszkowego na obliczane parametry oraz analizę zależności między różnymi metodami modelowymi wyznaczania tych parametrów. Badania będą prowadzone w trakcie testu infuzyjnego u pacjentów z podejrzeniem wodogłowa. Próba zrozumienia korelacji między podstawowymi biosygnalami takimi jak ciśnienie tętnicze, ciśnienie wewnątrzczaszkowe, czy prędkość przepływu krwi mózgowej, mierzonymi w warunkach nadciśnienia wewnątrzczaszkowego i modelowo wyznaczanymi parametrami hemodynamicznymi ma fundamentalne znaczenie dla poszerzenia wiedzy na temat wewnątrzczaszkowych mechanizmów kompensacji ciśnieniowo-objętościowej.

Uważa się, że wartości średnie ciśnienia wewnątrzczaszkowego i wartości przepływu krwi mózgowej są najistotniejsze w ocenie działania procesów regulacyjnych mózgu. Jednak mózgowy przepływ krwi nie jest stały i w związku z tym wartości średnie (zarówno przepływu, jak i ciśnienia) są niewystarczające do opisu dynamicznych zmian wewnątrzczaszkowych. Zjawiskiem towarzyszącym przepływowi płynów (krwi mózgowej i płynu mózgowo-rdzeniowego) jest przejściowe ich magazynowanie w rozciągliwych strukturach. Zmiany objętości wywołują zmiany ciśnienia w strukturze. W mało podatnym układzie nawet niewielkie zmiany objętości mogą wywołać niebezpieczny wzrost ciśnienia wewnątrzczaszkowego. Z tego powodu oszacowanie podatności mózgowej na podstawie mierzonych sygnałów, jak również zrozumienie mechanizmów determinujących składowe tej podatności (naczyniową i związaną z krążeniem płynu mózgowo-rdzeniowego) może być przydatne do oceny wydajności dynamicznych procesów zachodzących w przestrzeni wewnątrzczaszkowej.