

# КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОДНОГО ОБМЕНА ГОЛОВНОГО МОЗГА

Пархач Л.П., Титовец Э. П.

*Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии,  
Минск, Беларусь*

С водным обменом связаны многочисленные жизненно важные процессы головного мозга: перенос субстратов, газов, сигнальных и биологически активных молекул, регуляция теплообмена. Угрожающее жизни состояние – отек головного мозга и многочисленные другие патологии имеют в своей основе нарушения церебрального водного обмена. В настоящее время классические представления о центральной роли хориоидального сплетения в водном обмене головного мозга не могут объяснить накопленные за последнее десятилетие экспериментальные и клинические наблюдения [1]. В этих условиях компьютерное моделирование становится важным направлением исследования этого обмена.

Разработана модель транскапиллярного обмена жидкости между группой капилляров в заданном объеме коры головного мозга. Этот обмен описан на основе формализма линейной неравновесной термодинамики. Аквапорин 4 (AQP4) – кинетически лимитирующее звено радиального переноса воды [2]. Модель построена с использованием компьютерной программы Wolfram Mathematica и дает возможность исследовать на количественной основе движение интегральных потоков жидкости в коре головного мозга.

На основе модели исследованы условия возникновения некоторых видов отека головного мозга. Модель может быть использована при исследовании механизмов экстраинаптической передачи. Модель демонстрирует возможности регуляции водного обмена при его нарушениях путем направленных воздействий фармакологических средств на активность AQP4.

## **Библиографические ссылки**

1. Пархач Л.П., Ашуров Р.Г., Смянович А.Ф., Титовец Э.П., Босякова Е.В.// Известия национальной Академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. 2017. № 3. С.111–120.

2. Титовец Э.П. Аквапорины человека и животных. Фундаментальные и клинические аспекты. Минск: «Белорусская наука», 2007. 239 с.