

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УЛЬТРАЗВУКА НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ФАКТОРА XI ПРИ СВЕРТЫВАНИИ КРОВИ

Аспирант Камлач П.В.,
кандидат техн. наук, доцент Бондарик В.М.
Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Диагностика состояния системы гемостаза – важнейший фактор эффективности лечения многих заболеваний и снижения смертности населения. При разработке ультразвуковых (УЗ) коагулометров необходимо подбирать оптимальные параметры УЗ, так чтобы его воздействие не оказывало значительного влияния на результаты коагуляционных тестов.

Применение моделирования воздействия ультразвука на биологические среды позволяет существенно сократить трудоемкость и одновременно повысить информативность результатов исследований, а также получить визуальное представление о процессах и явлениях, увидеть и изучить которые практически невозможно даже с помощью уникальных приборов.

При моделировании использовалась система из пяти уравнений: три дифференциальных уравнения – описание кинетики свертывания крови и два уравнения для оценки влияния ультразвука на процесс свертывания.

В ходе моделирования установлено, что воздействие УЗ частотой 440 кГц и амплитудой 1 мкм не влияет на концентрацию фактора XI. При увеличении частоты ультразвука до 880 кГц или амплитуды до 2 мкм наблюдается изменение концентрации фактора XI при свертывании крови (см. рисунок).

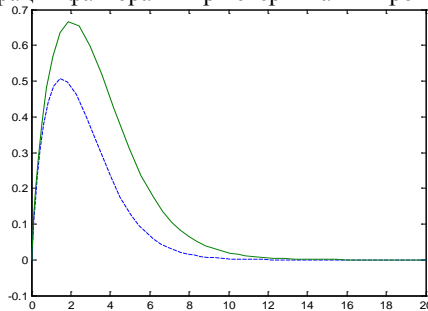


Рисунок – Концентрация фактора XI в норме (сплошная) и при воздействии УЗ (штриховая)

Рассчитаны граничные параметры УЗ, не оказывающие влияния на концентрацию фактора XI в крови при свертывании крови – частота 440 кГц и амплитуда 1 мкм.