

0.1. Цгоев Ч.А. Численный анализ механизма поляризации макрофагов как терапевтической мишени

Математическое моделирование инфаркта миокарда играет ключевую роль в изучении механизмов возникновения и прогрессирования этого заболевания, открывая новые возможности для разработки более эффективных терапевтических подходов.

В работе представлена разработанная иерархия математических моделей некротической гибели кардиомиоцитов при остром инфаркте миокарда [1, 2]. Основное внимание уделено реакционно-диффузионной модели, которая в диапазоне биологически значимых параметров показала как качественное, так и количественное согласие с имеющимися экспериментальными данными. Продемонстрирована устойчивая локализация численного решения в области практически неизменных размеров, а также формирование квазистационарной структуры, которая имеет реальный аналог в виде демаркационного воспаления.

Проведены численные эксперименты, направленные на исследование различных терапевтических подходов, основанных на регуляции баланса между про- и противовоспалительными макрофагами [2]. В рамках этих исследований оценен вклад активации макрофагов и их перепрограммирования в процессы повреждения тканей и воспалительного ответа. Важный аспект работы – исследование «терапевтического окна», позволяющего оценить эффективность различных терапевтических стратегий в зависимости от времени их начала.

Научный руководитель — д.ф.-м.н. Воропаева О. Ф.

Список литературы

- [1] ВОРОПАЕВА О. Ф., ЦГОЕВ Ч. А. Численное моделирование инфаркта миокарда. I. Анализ пространственно-временных аспектов развития местной воспалительной реакции // Математическая биология и биоинформатика. 2023. Т. 18. № 1. С. 49–71.
- [2] ВОРОПАЕВА О. Ф., ЦГОЕВ Ч. А. Численное моделирование инфаркта миокарда. II. Анализ механизма поляризации макрофагов как терапевтической мишени // Математическая биология и биоинформатика. 2023. Т. 18. № 2. С. 367–404.