

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АКТИВАЦИИ ТРОМБОЦИТА

Шахиджанов С.С., Шатурный В.И., Пантелеев М.А.¹, Свешникова А.Н.¹

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Физический ф-т, каф. Биофизики, Россия, 119992, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, ст. 2, +7(495)939-3025, shakhidzhanov.s@yandex.ru

¹ФГБУ ФНКЦ ДГОИ имени Дмитрия Рогачёва Минздрава России, 117198, г. Москва, ул. Саморы Машела, д. 1.

Тромбоциты это безъядерные клетки, циркулирующие в кровотоке, которые могут активироваться, слипаться и образовывать тромбы при повреждении сосуда. Активация тромбоцитов различными агонистами (АДФ, тромбин, SFLLRN, коллаген и т.п.) вызывает такие ответы тромбоцита как активация интегринов, изменение его формы и секреция гранул. Высшей степенью активации тромбоцита считается прокоагулянтная активность, вызвать которую могут только сильные активаторы — например коллаген и тромбин. В настоящее время феномен образования прокоагулянтной субпопуляции тромбоцитов ещё плохо изучен.

Переход тромбоцита в новое активированное состояние это энергетически зависимый процесс, который в основном связан с потреблением АТФ. Целью данной работы является определение энергетических затрат связанных поддержанием объёма тромбоцита и активацией тромбоцита, роли гликолиза и митохондрий в этих процессах.

Для решения этой задачи была разработана компьютерная модель метаболизма тромбоцита. Модель состоит из нескольких модулей (метаболизма, регуляции объёма и сигнализации), каждый из которых был построен на основе имеющихся литературных данных [1, 2, 3, 4, 5].

В результате была получена энергетическая модель гомеостаза тромбоцита и его активации. С её помощью была предложена модель образования прокоагулянтной субпопуляции тромбоцитов.

Литература.

1. Magnus G., Keizer J. Minimal model of beta-cell mitochondrial Ca^{2+} handling, 1997, *Am J Physiol* 273:C717-733
2. Magnus G., Keizer J. Model of beta-cell mitochondrial calcium handling and electrical activity. I. Cytoplasmic variables, 1998, *Am J Physiol* 274:C1158-1173
3. Magnus G., Keizer J. Model of beta-cell mitochondrial calcium handling and electrical activity. II. Mitochondrial variables, 1998, *Am J Physiol* 274:C1174-1184
4. Smith N.P., Crampin E.J. Development of models of active ion transport for whole-cell modelling: cardiac sodium-potassium pump as a case study, 2004, *Prog Biophys Mol Biol* 85:387-405
5. Shakhidzhanov S.S., Shaturny V.I., Panteleev M.A., Sveshnikova A.N. Modulation and pre-amplification of PAR1 signaling by ADP acting via the P2Y12 receptor during platelet subpopulation formation, 2015, *Biochim Biophys Acta* 1850:2518-2529