

ПОТОКОВАЯ МОДЕЛЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТАБОЛИЗМА ПОКОЯЩЕГОСЯ ТРОМБОЦИТА

Шепелюк Т.О.¹, Свешникова А.Н.

Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии РАН, Россия, 119991,
Москва, ул. Косыгина, д. 4

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет
фундаментальной медицины, Россия, 119192, Москва, Ломоносовский пр-т., д. 31, к. 5
Тел.: 89153762677, E-mail: shepelyuktaisya@gmail.com

Тромбоциты представляют собой безъядерные клеточные фрагменты, циркулирующие в кровотоке в течении 7-9 дней и отвечающие за ключевые этапы гемостаза. В случае повреждения сосудов тромбоциты, переходя из покоящегося состояния в активированное, способны прикрепляться к поврежденным тканям и к друг другу, формируя тромбоцитарный агрегат, предотвращающий потерю крови и попадание микроорганизмов в кровоток.

Несмотря на то, что клетка кажется обманчиво простой (не содержит ядра, не растет, не делится и в ней не происходит синтеза белка) многие процессы, происходящие в ней в покоящемся и в активированном состоянии остаются плохо изученными. Основные вопросы энергетики тромбоцита: какие ресурсы (глюкоза, гликоген, глутамин, свободные жирные кислоты) в каком количестве в каких метаболических путях (гликолиз, гликогенолиз, окислительное фосфорилирование) и в каких энергозависимых процессах (поддержание цитоскелета, обеспечение работы АТФаз, борьба с окислительным стрессом и др.) использует клетка. И как изменяется метаболизм тромбоцита при переходе в активированное состояние с большими энергетическими затратами.

Целью данной работы было построение математической модели метаболизма тромбоцита в покоящемся состоянии и при активации с помощью метода баланса стационарных метаболических потоков с различными целевыми функциями, описывающими возможных потребителей АТФ. Карта энергетического метаболизма тромбоцита была построена на основе данных протеомики тромбоцитов человека.

В результате работы теоретически показано, что в покоящемся тромбоците синтез АТФ идет преимущественно в процессе гликолиза, в то время как при активации происходит заметное усиление дыхания и гликогенолиза, что хорошо соотносится с известными экспериментальными данными [1-2].

Литература.

1. JW Akkerman et al. Regulation of glycolytic flux in human platelets: relation between energy production by glyco(geno)lysis and energy consumption // *Biochimica et Biophysica Acta* 541, 2, 1978, 241-250
2. JW Akkerman, H Holmsen Interrelationships among platelet responses: Studies on the burst in proton liberation, lactate production and oxygen uptake during platelet aggregation and Ca²⁺ secretion // *Blood* 57, 5, 1981, 956-966