

МЕМБРАННО-ЗАВИСИМЫЕ РЕАКЦИИ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ: МЕХАНИЗМЫ, КИНЕТИКА И ФИЗИОЛОГИЯ

М. А. Пантелеев

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии РАН, Москва, Россия

Мембранно-зависимые ферментативные реакции широко распространены во внутриклеточных и внеклеточных управляющих системах организма, так как они позволяют достигать высоких скоростей реакций с использованием небольшого количества молекул, что достигается за счет локального концентрирования молекул-участников и перевода процесса из трехмерного компартмента в двухмерный. Система свертывания крови представляет собой сложный внеклеточный каскад протеолитических ферментов, управляющий процессом формирования фибринового геля для остановки кровотечения при ранениях. Ее ключевые реакции протекают не в плазме крови, а на отрицательно заряженных фосфолипидных мембранах, которые могут предоставляться прокоагулянтной субпопуляцией активированных тромбоцитов, микровезикулами плазмы крови, липопротеидами, поврежденными тканями и другими источниками. Функционирование мембранно-зависимых комплексов факторов свертывания крови является одним из наименее изученных аспектов этой системы в силу их нестабильности и сложности. Здесь мы рассмотрим основные проблемы, гипотезы и современные направления развития в этой области. Они включают в себя: механизмы сборки комплексов и пути доставки субстратов к ферментам; роль кофакторов в ускорении реакции; роль мембранных реакций в контроле транспортных процессов в зависимости от реологических условий; олигомеризация мембранных факторов свертывания и ее роль в противодействии потоку; управление формированием и особенности структуры прокоагулянтных и апоптотических тромбоцитов; прокоагулянтная активность иных клеток крови и тканей, а также микровезикул; протекание мембранных реакций в тромбах и гемостатических пробках *in vivo*; патофизиологическая, биотехнологическая, диагностическая и фармакологическая значимость мембранных реакций.