

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ХИМИИ**

БФФХ – 2021

*Материалы XVI международной научной конференции
г. Севастополь, 13-17 сентября 2021 г.*

**MODERN TRENDS IN BIOLOGICAL PHYSICS AND CHEMISTRY
BPPC – 2021**

*Proceedings of XVI International Scientific Conference
Sevastopol, 13-17 of September, 2021*

Севастополь 2021

РОЛЬ НАЧАЛЬНЫХ ФАЗ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ В ПРОЦЕССЕ ФИБРИНОГЕНЕЗА The Hemocoagulation Initial Phases Role in the Process of Fibrinogenesis

Цибулина А.О., Демкин В.П., Удут В.В.

Томский государственный университет, г. Томск, РФ, *Aotsibulina@mail.ru*

На сегодня имеется достаточное количество данных, указывающих на то, что тромбгеморрагические осложнения являются ведущей причиной инвалидизации и смертности трудоспособного населения во всем мире. Несмотря на значительный объем проводимых в мире фундаментальных и прикладных исследований по данной тематике и на достигнутые результаты, эффективность и безопасность антитромботической профилактики и терапии далеки от совершенства и не всегда сопровождаются желаемым клиническим эффектом. Достижение их высокой эффективности во многом определяется уровнем современных представлений о патогенезе развития тромбофилий и реализованных тромбозов, возможностями своевременной их диагностики, а также знаниями фармакодинамики противотромботических препаратов.

Начальные фазы свертывания крови – это важное звено в каскаде биохимических реакций, поскольку они ведут к образованию фибрина. На фазе инициации процесса начинается зарождение нужного количества тромбина, который впоследствии начинает генерироваться вследствие положительной обратной связи. Таким образом, на фазе инициации задаются определенные условия, которые формируют уровень гемостатического потенциала.

Существующие локальные и глобальные методы лабораторной диагностики системы гемостаза имеют ряд существенных недостатков: низкая чувствительность и отсутствие стандартизации, длительность пробоподготовки, проведение исследований на модели цитратной плазмы, либо стабилизированной крови. Кроме того, неструктурированность, неточность и фрагментированность результатов анализа, полученных локальными и глобальными методами, практически исключает целостное представление о состоянии системы гемостаза.

Напротив, тест низкочастотной пьезотромбоэластографии (НПТЭГ) дает информацию обо всех фазах гемokoагуляции нативной крови: от инициации фибринообразования до формирования фибринового сгустка и его возможного лизиса, что обеспечивает его широкое применение [1]. НПТЭГ используется для исследования процесса свертывания крови по изменению вязкоупругих характеристик вследствие механического воздействия на нее и анализа возникающих сдвиговых деформаций, получаемых с помощью ультразвуковых диагностических сканеров.

В проведении подобных исследований особую значимость приобретает привлечение знаний о физических свойствах крови, поскольку в процессе свертывания изменяется ее агрегатное состояние с существенными изменениями ее вязкоупругих свойств.

Метод НПТЭГ дает возможность оценить вязкоупругие характеристики крови в условиях периодических сдвиговых напряжений [2], что позволило построить физико-математическую модель изменения вязкоупругих свойств цельной крови на начальных фазах гемokoагуляции и проанализировать их роль в динамике основных компонентов каскада биохимических реакций.

В основу этой модели положены результаты биохимических реакций крови, данные теста низкочастотной пьезотромбоэластографии и результаты расчета амплитудно-фазовых характеристик иглы-резонатора пьезотромбоэластографа.

Применение нового подхода для выявления механизмов изменения вязкоупругих характеристик крови предоставило возможность контролировать гемостатический потенциал при помощи противотромботической терапии, предупреждая нарушения системы гемостаза и ускоряя естественные процессы регенерации.

1. Тютрин И.И., Удут В.В. Низкочастотная пьезотромбоэластография цельной крови: алгоритмы диагностики и коррекции гемостазиологических расстройств. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2016, 170 с.

2. Demkin V.P., Mel'nichuk S.V., Rudenko T.V. et al. Analysis of viscoelastic parameters of fluids by lowfrequency piezoelastography // Bulletin of experimental biology and medicine, 2020, vol. 168, no. 3. doi 10.1007/s10517-020-04721-z