

СКОРОСТЬ АДСОРБЦИИ ТРОМБОЦИТОВ ИЗ ПОТОКА КРОВИ ЛИМИТИРУЕТСЯ ЧАСТОТОЙ ИХ ПРИСТЕНОЧНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ С ЭРИТРОЦИТАМИ

А.А. Токарев

*Гематологический научный центр РАМН, Лаборатория физической биохимии
125167 Москва, Новый Зыковский проезд, д. 4а
e-mail: alexey.tokarev@mail.ru*

Тромбоциты служат основой гемостатического сгустка, предотвращающего кровопотерю при повреждении стенки кровеносного сосуда. Они являются самыми маленькими форменными элементами (клетками) крови, имея размер 1–4 мкм. Нарушения функционирования тромбоцитов приводят к опасным для жизни состояниям: кровотечениям и тромбозам. Определяющую роль в транспорте тромбоцитов поперёк потока крови играют эритроциты – основные форменные элементы крови, составляющие около 40% её объема. Из-за постоянных столкновений друг с другом в сдвиговом потоке эритроциты на многие порядки усиливают латеральное перемешивание в крови и, в частности, миграцию тромбоцитов поперёк её потока. Помимо этого, эритроциты вызывают интенсивную бомбардировку тромбоцитами поверхности, контактирующей с кровью. Если эта поверхность оказывается местом повреждения сосудистой стенки или растущим тромбом, тромбоцит прилипает к ней. Адсорбция тромбоцита – многостадийный процесс: тромбоцит обратимо захватывается поверхностью, движется по ней потоком крови, тормозит, активируется, и только затем прочно прилипает; большинство захваченных тромбоцитов отрывается потоком, не образовав прочного контакта. В данной работе теоретически исследован этот многостадийный механизм (рис. 1). Выделение стадий рикошетного столкновения тромбоцитов с эритроцитами в пристеночном слое, захвата тромбоцита поверхностью и конкуренции стадий его прочного прилипания и отрыва потоком позволило впервые получить зависимость эффективной константы скорости адсорбции от пристеночной скорости сдвига, гематокрита, а также средних размеров эритроцитов и тромбоцитов. Показано, что имеющиеся экспериментальные данные могут быть количественно описаны в приближении лимитирования скорости адсорбции стадией выталкивания тромбоцитов из пристеночного слоя потока на стенку при столкновении с эритроцитами в этом слое.

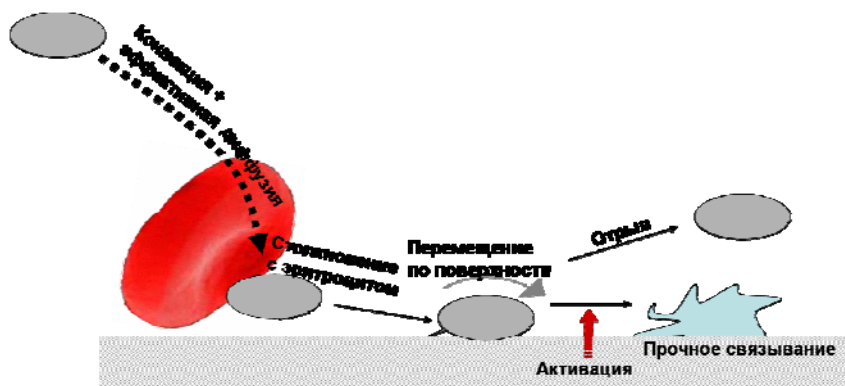


Рис. 1. Схема процесса адсорбции тромбоцита (серый овал), на которой выделено его рикошетное столкновение с эритроцитом (красный диск) в пристеночном слое потока крови. Направление течения крови – слева направо.