

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-91

**РАЗРАБОТКА ЛАТЕРАЛЬНОГО ПРОТОЧНОГО АПТАСЕНСОРА
ДЛЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА КАРДИОМАРКЕРА ТРОПОНИНА I****DEVELOPMENT OF A LATERAL FLOW APТАSENSOR FOR RAPID ANALYSIS
OF THE CARDIAC MARKER TROPONIN I**Е. П. Морозова¹, В. В. Красицкая^{1,2}, Л. А. Франк^{1,2}¹Институт биофизики СО РАН, Красноярск²Сибирский федеральный университет, КрасноярскE. P. Morozova¹, V. V. Krasitskaya^{1,2}, L. A. Frank^{1,2}¹Institute of Biophysics SB RAS, Krasnoyarsk²Siberian Federal University, Krasnoyarsk

✉ ep.morozova-bf@mail.ru

Аннотация

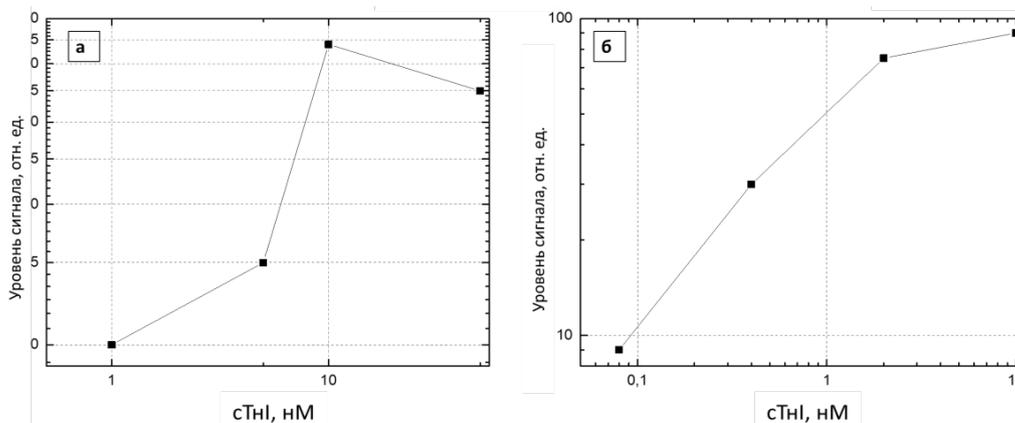
В работе показана принципиальная возможность использования аптамеров в качестве альтернативы антителам для проведения латерального проточного анализа кардиомаккера тропонина I. Была проведена детекция тропонина I в буфере с помощью двух тест-систем, содержащих аптамеры и антитела.

Abstract

This work demonstrated the fundamental possibility of using aptamers as an alternative to antibodies for performing lateral flow analysis of the cardiac marker Troponin I. Detection of Troponin I in a buffer was carried out using two test systems containing aptamers and antibodies.

В настоящее время широко используются системы быстрой диагностики на месте (диагностика *Point-of-Care*), которые могут применяться самостоятельно конечным потребителем вне зависимости от наличия специального помещения или оборудования [1]. Наиболее распространенным вариантом РОС-теста является иммунохроматографический анализ, который осуществляется при помощи тест-полосок, содержащих все необходимые для реакции компоненты в готовом виде.

Аптамеры — это короткие одноцепочечные фрагменты ДНК или РНК с уникальной пространственной структурой, способные специфично связываться с мишенью. Благодаря их высокой аффинности, специфичности, стабильности и возможности химического синтеза и модификации различными функциональными группами



Зависимость интенсивности окраски тестовых точек от концентрации сТн I в буфере при детекции мишени тест-полоской с иммобилизованным антителом (а) и биотинилированным аптамером (б)

аптамеры рассматривают как перспективную альтернативу антителам, в том числе и при создании биосенсоров диагностически важных маркеров [2].

В настоящей работе был разработан прототип аптасенсора для быстрого выявления тропонина I, который, в свою очередь, является одним из ранних высокоспецифичных маркеров, появление которого в периферической крови свидетельствует о повреждении кардиомиоцитов при инфаркте миокарда. При разработке аптасенсора были использованы два специфичных и высокоаффинных к сTnI ДНК-аптамера, полученные ранее в лаборатории экологических и биолюминесцентных технологий ИБФ СО РАН [3]. В качестве меток использовали наночастицы золота со средним диаметром 30 нм. Был проведен сравнительный анализ чувствительности двух тест-систем, содержащих аптамеры и антитела в качестве иммобилизованных на мембране биоспецифичных молекул (см. рисунок). Таким образом, предел обнаружения для биосенсора с использованием антител составил 0,08 нМ, а для аптасенсора — 1 нМ тропонина I.

Литература

1. Дементьева И. И. и др. Технологии point of care в клинике неотложных состояний // Клиническая лабораторная диагностика. 2013. № 7. С. 5–10.
2. Liu L. S., Wang F., Ge Y., Lo P. K. Recent developments in aptasensors for diagnostic applications // ACS Appl. Mater. Interfaces. 2021. No. 13. P. 9329–9358.
3. Krasitskaya V. V. et al. The Ca²⁺-regulated photoprotein obelin as a tool for SELEX monitoring and DNA aptamer affinity evaluation // Photochem. Photobiol. 2020. Vol. 21. P. 1041–1046.