**Потенциометрическая мультисенсорная система для неинвазивного экспресс скрининга рака почки и рака простаты**

***Юськина Е.А., Кирсанов Д.О.***

*Аспирант, 1 год обучения*

*Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* [*yuskina.k@yandex.ru*](mailto:yuskina.k@yandex.ru)

Рак — это большая группа заболеваний, включающая в себя более 100 различных и уникальных болезней. Несмотря на то, что существуют различные виды рака, все они связаны с неконтролируемым и аномальным ростом клеток. По данным ВОЗ, рак является одной из ведущих причин смертности во всем мире. Смертность можно снизить с помощью профилактики и раннего выявления заболевания. Обнаружение рака может быть достигнуто путем физического осмотра, лабораторных анализов, визуализации органов или биопсии. Однако эти методы имеют ряд недостатков, таких как высокая стоимость, лучевая нагрузка, длительное время получения изображения и т.д. Кроме того, забор тканей для биопсии небезопасен, болезнен и неприятен для пациента, а иногда и вовсе недоступен. Так, создание неинвазивных, портативных и недорогих методов диагностики рака является актуальной задачей [1]. В настоящее время в этом направлении активно ведутся разработки по применению физико-химических методов анализа для скрининга различных видов рака, публикуется множество исследовательских статей и обзоров. Химический состав биожидкостей (крови, мочи) для пациентов с диагностированным заболеванием и здоровыми людьми может существенно отличаться. Для анализа биожидкостей и выявления заболевания используют различные методы: рамановскую спектроскопию, флуориметрию, импедансную спектроскопию, электрохимические биосенсоры и электронные языки/носы. Тем не менее, в литературе известно мало исследований, посвященных одновременной идентификации нескольких видов рака.

В данной работе показана возможность использования потенциометрической мультисенсорной системы в сочетании с хемометрической обработкой данных, как простого инструмента для экспресс-скрининга двух типов рака: рака почки и рака простаты. Была изготовлена мультисенсорная система, состоящая из 25 перекрестно-чувствительных сенсоров с различными типами мембран: пластифицированными, поликристаллическими и из халькогенидного стекла. Для проведения анализа не требовалась специальная подготовка образца, объём пробы составлял 3 мл, а время измерения для одного образца составляло 2 минуты. Были проанализированы образцы мочи от пациентов с подтвержденным раком почки (38 образцов), пациентов с подтверждённым раком простаты (39 образцов) и здоровых добровольцев (39 образцов).Потенциометрические отклики сенсоров, полученные в образцах мочи, использовались в качестве входных данных для различных методов классификации (логистическая регрессия, метод случайного леса, классификатор с экстремальным градиентным усилением, метод опорных векторов, метод k ближайших соседей). Лучшая модель для классификации образцов мочи от пациентов с раком простаты и образцов мочи от контрольной группы, а также образцов мочи от пациентов с раком почки/контрольной группы показала 77% точности, а модель для классификации образцов от пациентов с различными видами рака показала 87% точность. Подробности этих исследований будут представлены в презентации вместе с обсуждением возможных перспектив методики.

**Литература**

1. Zniber M., Vahdatiyekta P., Huynh T-P. Analysis of urine using electronic tongue towards non-invasive cancer diagnosis // Biosensors and Bioelectronics. 2023. Vol. 219. Article. 114810.