

РАЗРАБОТКА СПОСОБА БЫСТРОЙ ДИАГНОСТИКИ НАЛИЧИЯ ВОСПАЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ ПО МОЧЕ С ПОМОЩЬЮ МАССИВА ПЬЕЗОСЕНСОРОВ

Шуба А.А.,^а Кучменко Т.А.,^а Кучменко Д.А.^б

^а*Воронежский государственный университет инженерных технологий,
394000, Воронеж, Проспект Революции, 19,
e-mail: shuba1nastya@gmail.com*

^б*Воронежский государственный медицинский университет
имени Н.Н. Бурденко, 394000, Воронеж, ул. Студенческая, 27*

Наиболее часто, в первую очередь, для диагностики патологических состояний исследуют кровь и мочу пациента. Исследование мочи, как направление неинвазивной диагностики, приоритетно у детей, так как сбор мочи является физиологичным, атравматичным. Применение систем «электронный нос» для увеличения информативности анализа является одним из важных направлений развития исследований в данной области.

Цель исследования – разработать способ быстрой диагностики наличия воспалительных процессов в организме детей по анализу равновесной газовой фазы (РГФ) над пробами мочи массивом химических сенсоров.

Массив пьезосенсоров для диагностики воспаления, в том числе инфекционной природы, включает в себя 8 химических сенсоров с селективными и чувствительными к летучим метаболитам бактерий и воспаления покрытиями: вязкопленочные из полимерных фаз, наноструктурированные из многостенных углеродных нанотрубок и с модификацией их макромолекулярными соединениями. Регистрация и обработка выходных данных пьезосенсоров осуществляется в специальном программном обеспечении, которое устанавливается на электронное устройство.

Всего исследовано 90 проб мочи от детей в возрасте от 1 до 15 лет для установления наличия воспаления, в том числе бактериальной этиологии. Время измерения одной пробы 2 мин, полного анализа – 3 мин. Проведена идентификация веществ-маркеров патогенных процессов в РГФ над пробами мочи по расчетным параметрам массива сенсоров. Установлены наиболее информативные выходные данные массива сенсоров для диагностики бактериальной патологии, и на их основе построена регрессионная модель для прогнозирования наличия бактериальной инфекции. Результаты исследования проб мочи массивом химических сенсоров соответствуют диагнозу, установленному по лабораторным анализам (общий анализ мочи, бактериальный посев биоматериала из очагов воспаления).

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта программы «УМНИК», проект № 13141ГУ/2018.