ИРН AP09259123 «Обнаружение SARS-CoV-2 в назальных мазках с помощью MALDI-MS и методов машинного обучения»

Актуальность

Коронавирусная инфекция, появившись в 2019 году, стала испытанием для человечества и для системы здравоохранения, в частности. Эпидемия выявила множество пробелов в организации диагностического процесса, приведя к коллапсу лабораторной службы Республики Казахстан в периоды наибольшей заболеваемости. Для обнаружения вирусной РНК в биоматериале используется метод ПЦР с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР). Обнаружение SARS-CoV-2 с помощью ОТ-ПЦР тестов является высокоточным методом, однако применение этого метода диагностики требует больших финансовых и временных затрат.

Наша исследовательская группа предлагает оценить метод обнаружения SARS-CoV-2 в назальных мазках с использованием матричной лазерной десорбции / ионизационной масс-спектрометрии (MALDI-MS) и анализа машинного обучения. В этом подходе применяются оборудование и навыки, которые рутинно используются в клинических лабораториях. Биоматериал не требует предварительной пробоподготовки и дорогостоящих реагентов. Таким образом, предлагаемый метод обнаружения SARS-CoV-2 в материале, полученном из назального мазка, станет более доступным и менее времязатратным тестом, чем ОТ-ПЦР.

Цель проекта: оценить экспресс-метод определения вируса SARS-CoV-2 в материале, полученном из назального мазка при помощи времяпролетной масс-спектрометрии и методов машинного обучения.

Ожидаемые результаты

По итогам научного исследования планируется оценить экспресс методику детекции SARS-CoV-2 в биоматериале, полученном из назальных мазков. Оценка нового подхода в диагностике COVID-19 имеет потенциальный социально-экономический эффект, заключающийся в сокращении времени диагностического поиска, своевременной адекватной терапии критических состояний, сокращении сроков госпитализации и, следовательно, затрат на лечение. Реализация исследования будет способствовать снижению уровня смертности, увеличению продолжительности жизни.

Получение данных о новых методах ранней диагностики COVID-19 позволит внести изменения в алгоритм диагностики, что станет инновационным не только в пределах Республики Казахстан, но и во всем мире.

Исследовательская группа

Кадырова И.А. - PhD по специальности «Медицина», ассоциированный профессор, врач клинико-лабораторной диагностики, старший научный сотрудник лаборатории коллективного пользования НАО «МУК». h-индекс - 2, ORCID ID 0000-0001-7173-3138

Бабенко Д.Б. - PhD по специальности «Медицина», специалист по молекулярно-генетическим методам исследования, биоинформатике, статистическому анализу и методам машинного обучения. h-индекс – 3 (Scopus); 2 (Web of Knowledge)
Идентификатор автора Scopus: 55935641200 SPIN-код: 3567-2768, ResearcherID P-8052-2017, ORCID 0000-0003-2280-2146

Егоров Сергей -PhD по специальности «Иммунология» (Университет Торонто). В проекте выполняет роль консультанта по иммунологическим методам исследования и интерпретации иммунопатогенеза. h-индекс – 7, ORCID ID 0000-0002-7136-7921

Колесникова Е.А. - PhD по специальности «Медицина», врач клинико-лабораторной диагностики, ассоциированный профессор кафедры биомедицины НАО «МУК». h-индекс - 1, ORCID ID 0000-0002-8329-407X

Лавриненко А.В. - магистр по специальности «Медицина», докторант 3 года обучения, научный сотрудник лаборатории коллективного пользования НАО «МУК». h-индекс - 1, ORCID 0000-0001-9436-8778.

Колесниченко С.И. - Младший научный сотрудник лаборатории коллективного пользования НАО «МУК». ORCID 0000-0003-3515-8900.

Ступина Е.А. - заведующая отделением капельных и нейроинфекций, врач-инфекционист областной клинической больницы г. Караганды.

Султанбекова А. А. - врач- отоларинголог, PhD докторант.

Достигнутые результаты

Подготовлены СОПы для проведения анкетированя участников исследования и забора образцов, получены разрешения клинических баз на проведение исследований, проводится сбор биоматериала и необходимой клинической информации. Оптимизирован протокол для проведения MALDI-ToF назальных мазков. Начато проведение молекулярно-генетических исследований назальных мазков участников контрольной и основной групп (ОТ-ПЦР).

Информация для потенциальных пользователей

К областям применения результатов исследования относятся: инфекционные болезни, клиническая микробиология, лабораторная диагностика.

Научные публикации в рамках проекта

Опубликованы тезисы и осуществлено выступление на постерной сессии: Poster abstract book 26–30 April 2021, P 282// Respiratory pathogens co-infection in patients with COVID-19 pneumonia in Kazakhstan. Alyona Lavrinenko, Svetlana Kolesnichenko, Anar Turmukhambetova, Irina Kadyrova Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan.