

**Исследование действия наночастиц городской пыли на воспалительный ответ в культуре клеток BEAS-2B эпителия бронхов человека**

**Научный руководитель – Зиновкин Роман Алексеевич**

*Дашкевич Анна Алексеевна*

*Student (specialist)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет  
биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

*E-mail: anna.dash.221@gmail.com*

Загрязнение воздуха является важной причиной развития респираторных заболеваний, таких как астма и хроническая обструктивная болезнь легких. Одним из загрязнителей являются наночастицы городской пыли, представляющие наибольшую опасность, так как они обладают высокой подвижностью в городских экосистемах, способны долгое время находиться во взвешенном состоянии в атмосфере и глубоко проникать в организм человека при дыхании. Кроме того, известно, что наночастицы городской пыли способны концентрировать токсичные химические элементы, что делает их потенциально опасными для здоровья. Таким образом, оценка патогенного действия наночастиц является важной и актуальной задачей как с фундаментальной, так и практической точек зрения. Существует множество исследований, описывающих воздействие искусственно полученных наночастиц на различные типы эпителия, но на настоящий момент не существует работ, в которых изучалось воздействие наночастиц городской пыли на бронхиальный эпителий.

Целью данной работы было изучить, вызывают ли наночастицы городской пыли воспалительный ответ в культуре клеток линии BEAS-2B эпителия бронхов человека *in vitro*.

В работе использовали наночастицы, выделенные из образцов городской пыли, собранной в районе третьего транспортного кольца г.Москвы. Выделение и концентрирование наночастиц городской пыли проводили при помощи сочетания метода проточного фракционирования частиц во вращающейся спиральной колонке, метода мембранной фильтрации и центрифугирования. Средний размер наночастиц составлял 100 нм. Для определения изменения уровня мРНК генов провоспалительных цитокинов (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8) использовали ПЦР в реальном времени.

Было показано, что инкубация клеток с наночастицами вызывает значительное увеличение экспрессии мРНК генов всех исследованных цитокинов воспаления. Мы предположили, что вклад в воспалительный ответ могут вносить бактериальные эндотоксины, содержащиеся в наночастицах пыли. Добавление полимиксина В, связывающего эндотоксины, значительно уменьшало воспалительный ответ клеток, что указывает на важную роль бактериальных компонентов в развитии исследуемых воспалительных реакций. Чтобы количественно оценить вклад бактериальных эндотоксинов, использовали наночастицы пыли без органических компонентов, которые были удалены термической обработкой. В этом случае не наблюдалось роста уровня мРНК провоспалительных цитокинов.

Таким образом, нами было показано, что эндотоксины, присутствующие в наночастицах городской пыли, являются основным индуктором воспалительных реакций в клетках бронхиального эпителия человека *in vitro*.

Работа была осуществлена при финансовой поддержке гранта РНФ №23-14-00084.