

Компьютерно-экспериментальное исследование ответа клеток человека на механический стресс, вызванный повышенным давлением.

Кузин В. Ф.

Институт цитологии и генетики СО РАН, г. Новосибирск
Новосибирский государственный университет

Повышенное давление на ткани человека часто является механизмом возникновения и прогрессирования многих заболеваний. В частности, механический стресс приводит к разрушению зрительного нерва при глаукоме, повышению инвазивности раковых клеток твердых опухолей. В настоящее время не существует препаратов, специфически регулирующих ответ клеток на механический стресс. Одним из перспективных путей фармакологической регуляции ответа клетки на механический стресс является воздействие на белки или гены (мишени), одновременно участвующие в ответе клеток на механический стресс и клеточной гибели.

Решение данной проблемы с использованием компьютерно-экспериментальных методов является целью данной работы. Биоинформатическое исследование заключалось в построении генных сетей апоптоза и механического стресса в системе реконструкции генных сетей ANDSystem и в последующем анализе экспрессионного профиля клеток при различных механических воздействиях с целью поиска дифференциально экспрессированных генов.

Для проведения экспериментальной работы был сконструирован специализированный прибор, предназначенный для культивирования клеток в условиях повышенного давления. Повышенное давление создавалось в герметичной камере при помощи мембранного компрессора с электродвигателем, камера регулярно продувалась для поддержания нужного уровня CO₂. Весь прибор собирался на базе платформы Arduino. Последующая оценка выживаемости клеток проводилась при помощи МТТ-теста.

В результате работы были построены генные сети ответа клетки на механический стресс и клеточной гибели и разработан метод выявления генов, связанных одновременно с механическими воздействиями на клетку и апоптозом; найдены дифференциально экспрессирующиеся гены при наложении механического стресса на клетку; разработан и построен прибор для культивирования клеток в условиях повышенного давления.

Научный руководитель – канд. биол. наук, доцент Иванисенко В. А.