

## Определение антибиотикорезистентности методом атомно-силовой микроскопии

Научный руководитель – Плескова Светлана Николаевна

Судакова И.С.<sup>1</sup>, Фомичев О.И.<sup>2</sup>

1 - Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: Irina\_s\_98@mail.ru*; 2 - Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия, *E-mail: oleg-fomichev-89@mail.ru*

Антибиотикорезистентность бактерий является одной из главных проблем современного здравоохранения [2]. В исходе борьбы между макроорганизмом и микроорганизмом важен временной фактор, и тот из участников процесса, который действует быстрее, выигрывает битву [1]. Поэтому важной задачей практического здравоохранения является правильный подбор антибиотика для лечения, к которому чувствительны возбудители.

Было установлено, что все живые микроорганизмы колеблются на наноуровне, а после их гибели колебания прекращаются. Нанофлуктуации можно отслеживать методом атомно-силовой микроскопии [2].

Целью данной работы является разработка метода, позволяющего определить резистентность бактерий к антибиотикам в кратчайшие сроки.

Объект исследования: штамм *Escherichia coli* 321. В LB среде выращивалась суточная культура *E. coli*, суспензия трижды отмывалась центрифугированием (стерильной LB средой, 10 мин, 2500 об/мин) и доводилась до концентрации  $10^9$  кл/мл. В качестве контроля использовался чистый кантилевер (NP-O10; Bruker Daltonics, Billerica, MA, USA), функционализированный полилизинном (10 мин) для дальнейшей клеточной адгезии. Колебания кантилевера, помещенного в аналитическую камеру с LB средой, регистрировали в виде электрического сигнала DFL 15 минут, предварительно выждав 5 минут для стабилизации системы. Затем на этот же кантилевер носилось 10 мкл бактериальной суспензии, образец помещался в термостат (37°C, 30 мин), для активации жизнедеятельности и осаждения бактерий, после чего регистрировались колебания. По истечении 15 минут в аналитическую камеру вносилось 2 мл гентамицина, для которого предварительно была обнаружена бактерицидность в отношении данного штамма *E. coli*. Измерение DFL в среде с антибиотиком проводились в течение 1 часа.

Таким образом, на основе данной разработки возможно создание портативных диагностических устройств, определяющих профили резистентности штаммов бактерий за несколько минут.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 16-14-10179).*

### Источники и литература

- 1) Плескова С.Н., Крюков Р.Н. Провоспалительные механизмы гибели нейтрофильных гранулоцитов // Цитология. 2019, №5. С. 357-369.
- 2) Venturelli L. et al. A perspective view on the nanomotion detection of living organisms and its features // Journal of Molecular Recognition. 2020, №33(12).