

ФМБА РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
учреждение**

**"Государственный научный центр
Российской Федерации -
Федеральный медицинский
биофизический центр имени
А.И. Бурназяна"**

(ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России)

123098, г. Москва, ул. Живописная, д. 46

Тел (499) 190-85-58

E-mail: fmbc@fmbamail.ru

ОКПО 85667361, ОГРН 1087746355498

ИНН/КПП 7734581136/773401001

22.01.2025

№ 01-49/82

На № _____ от _____

Ученому секретарю

диссертационного совета

21.1.018.03 при ФГБУ «НИЦЭМ

им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава

С.А. Ермолаевой

123098, г. Москва,

ул. Гамалеи, д. 18

Уважаемая Светлана Александровна!

Направляю Вам отзыв Лунёва Александра Сергеевича, к.б.н., заведующего лабораторией доклинических и клинических исследований радиофармпрепаратов, на автореферат диссертационной работы Абдулкадиевой Марьям Махдиевны «Анализ и потенциал использования паттернов приповерхностного движения бактерий в микрофлюидических системах», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11. – Микробиология.

Приложение: отзыв на автореферат диссертации на 3 л. в 2 экз.

Первый заместитель
генерального директора



Бушманов А.Ю.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдулкадиевой Марьям Махдиевны
«Анализ и потенциал использования паттернов приповерхностного движения
бактерий в микрофлюидических системах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 1.5.11. – Микробиология

Диссертационное исследование, выполненное М.М. Абдулкадиевой, относится к бурно развивающемуся направлению современной микробиологии – паттернам приповерхностного движения бактерий в микрофлюидических системах, которое является одним из наиболее информативных методов для получения фундаментальных данных о вкладе подвижности в адгезию и инвазию микроорганизмов, в том числе патогенных для человека, а также для экспресс-диагностики чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Предполагается, что микроорганизмы, имеющие одинаковые размерные и структурные характеристики, например, являющиеся грамтрицательными перитрихами, как кишечная палочка, должны иметь сходные модели движения. Однако патогенные и непатогенные штаммы кишечной палочки морфологически и физиологически сильно различаются между собой, что, как было показано, значительно сказывается на их подвижности и способности к адгезии. Этот факт позволяет предположить, что модели, которые описывают движение бактерий в зависимости от их формы и наличия жгутиков на примере непатогенных микроорганизмов, могут не являться адекватными и прогностическими для бактерий, являющихся факультативными паразитами. Для этих микроорганизмов может быть важным изменение в характере движения в зависимости от условий, в которых они находятся: во внешней среде или в организме хозяина.

Новизна результатов заключается в исследовании, которое на примере штаммов кишечной палочки показало, что направленное коллективное движение сапрофитического штамма *E. coli* M17 в приповерхностном слое коррелировало с увеличением уровня адгезии и формированием скоплений бактерий в межклеточном пространстве, что повышало эффективность колонизации биотической поверхности. Для энтерогеморрагического штамма *E. coli* ATCC43890 было показано движение преимущественно в вертикальной плоскости и короткое время нахождения в слое, что могло приводить к более эффективному поиску рецепторов для взаимодействия с эукариотической клеткой и реализации патогенных свойств. Установлено, что все виды используемых в работе листерий имели сходные паттерны

приповерхностного движения и высокие средние скорости (17-27 мкм/с). Подвижность также коррелировала с образованием скоплений бактерий в области межклеточных контактов, что для патогенного для человека и животных вида *L. monocytogenes* означает локализацию в зоне повышенной концентрации необходимых для инвазии рецепторов E-кадгерина и C-Met. Это приводило к повышению эффективности инвазии в 8 раз. Получены данные о возможности использования разработанной системы анализа паттернов приповерхностного движения для прогнозирования антибиотикорезистентности.

Практическая значимость работы состоит в успешной разработке системы анализа движения бактерий, позволяющей получать данные о средней и медианной скорости перемещения микроорганизмов, среднем времени нахождения в слое, траекториях движения, наличии коллективного/направленного движения. Установлено, что данный подход может применяться как для получения фундаментальных данных о вкладе подвижности в адгезию и инвазию микроорганизмов, в том числе патогенных для человека, так и для экспресс-диагностики чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

По материалам диссертации опубликовано в соавторстве 9 печатных работ, из них 1 статья в журнале базы данных РИНЦ, 2 статьи в рецензируемых журналах Scopus/WoS и рекомендованных ВАК для публикации к защите, все по результатам экспериментальных исследований, 6 тезисов в сборнике трудов конференции, из них 1 в международном. Результаты диссертационной работы представлены и обсуждены на множестве престижных научных мероприятий (конференциях, семинарах, форумах, съездах).

В качестве замечания в автореферате следует отметить, что само по себе «впервые» проведенное исследование не является научной новизной. Научная новизна – критерий научности исследования, определяющий степень преобразования, дополнения и конкретизации научных данных. Однако отмечу, что далее автор указывает верные критерии научной новизны своей работы.

Других каких-либо значимых замечаний по содержанию работы нет. Автореферат диссертации М.М. Абдулкадиевой представляет грамотно спланированный и выполненный на высоком научном уровне комплекс научных исследований, результаты которых могут использоваться в различных областях не только микробиологии, но и в физике, математическом моделировании, биофизике коллективного поведения

По тематике и объему исследования, уровню выполненных экспериментов, завершенности анализа полученных результатов данная диссертация соответствует требованиям, предъявляемым ВАК, а ее автор – Абдулкадиева Марьям Махдиевна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11 – Микробиология.

 — Лунёв А.С.

Первый заместитель
генерального директора,
д.м.н., профессор



Бушманов А.Ю.