

**Роль подвижности *Listeria monocytogenes* в инвазии в клетки HEp-2**Абдулкадиева М.М.<sup>1</sup>, Литвиненко В.В.<sup>2</sup>

1 - Федеральный научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи, Москва, Россия, E-mail: [maryam094@yandex.ru](mailto:maryam094@yandex.ru); 2 - Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина, Москва, Россия, E-mail: [veronichkall.2003@yandex.ru](mailto:veronichkall.2003@yandex.ru)

Подвижность жгутиков необходима для вирулентности многих патогенных бактерий. В работе [O'Neil, 2006] было показано, что подвижные *Listeria monocytogenes* лучше проникали в эпителиальные клетки, но объяснения этому найдено не было. В связи с этим целью данной работы - установление связи паттернов приповерхностного движения *L. monocytogenes* с эффективностью инвазии в клетки HEp-2.

**Материалы и методы**

Патогенные *L. monocytogenes* EGDe и сапрофитические *L. innocua* SLCC 3379 рутинно инкубировали в питательной среде (ВНИ) при 22°C. В качестве контроля использовали неподвижный штамм *L. monocytogenes*, выращенный при 37°C. Движение бактерий в микрофлюидической камере снимали видеокамерой, полученные изображения обрабатывали с использованием подходов теории активных сред, описанных в [Abdulkadieva, 2022].

Для оценки адгезии бактериальную суспензию вносили в лунки плашета с монослоем клеток HEp-2 и инкубировали 15 и 60 мин. Лунки трижды промывали, лизировали эукариотические клетки и делали высевы.

Оценку эффективности инвазии подвижных и неподвижных *L. monocytogenes* в клетки HEp-2 проводили с помощью гентамицинового теста [Vaudaux, 1979].

**Результаты**

Подвижные *L. monocytogenes* и *L. innocua* проявляли сходные черты коллективного направленного движения, их средние медианные скорости составляли  $20 \pm 5$  мкм/с, при среднем времени пребывания в слое  $\sim 1$  с, за которое они проходили  $8 \pm 3$  мкм. Движение неподвижных листерий имело характер диффузии с увеличенным вдвое средним временем пребывания в слое.

Подвижность улучшала эффективность адгезии бактерий к эпителиальным клеткам. Так, после 15- и 60-минутной инкубации количество адгезированных бактерий было в два раза выше у подвижных штаммов, по сравнению с неподвижным ( $p < 0,05$ ).

Эффективность инвазии была в 8,7 ( $p < 0,05$ ) раз выше для подвижных *L. monocytogenes*, чем для неподвижных. Последние по поверхности эпителиальных клеток были распределены случайным образом, а подвижные располагались ближе к периферии.

Таким образом, можно предположить, что наблюдаемые паттерны приповерхностного движения обуславливают локализацию бактерий преимущественно в местах межклеточных контактов, где сосредоточены рецепторы для инвазии. Это повышает эффективность инвазии листерий в клетки хозяина

**Источники и литература**

- 1) Abdulkadieva M. M., et. al. Strain specific motility patterns and surface adhesion of virulent and probiotic *Escherichia coli*. // Sci. Rep. 2022 №12(1). P. 61412.
- 2) O'Neil HS, Marquis H. *Listeria monocytogenes* flagella are used for motility, not as adhesins, to increase host cell invasion // Infect. Immun. 2006 №74. P.6675–6681.
- 3) Vaudaux P, Waldvogel FA. Gentamicin antibacterial activity in the presence of human polymorphonuclear leukocytes // Antimicrob Agents Chemother. 1979 №16(6). P.743.