

Разрушение микробных биопленок с помощью фицина для терапии стафилококковых инфекций

Научный руководитель – Каюмов Айрат Рашитович

Байдамшина Диана Рафисовна

Аспирант

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра генетики, Казань, Россия

E-mail: prosto-di@mail.ru

В настоящее время показано что многие условно-патогенные бактерии образуют биопленки на поверхностях хронических язв, кожных ран у пациентов со сниженным иммунитетом, тем самым приводя к пролонгации времени заживления и реинфицированию. Поскольку в составе биопленки микроорганизмы недоступны для противомикробных препаратов, разработка методов разрушения матрикса биопленки является актуальной задачей фармацевтики. Одним из подходов к этому является обработка биопленок гидролитическими ферментами [1].

Нами было показано разрушение биопленок золотистого стафилококка при помощи растительного фермента фицина [2]. Толщина биопленки снижалась в два раза после 24 часов обработки фицином при концентрации 10 мкг/мл, и в шесть раз при концентрации 1000 мкг/мл. Успешное разрушение матрикса биопленки и значительное снижение бактериальной адгезии на поверхности после обработки фицином было подтверждено с помощью конфокальной лазерной сканирующей и атомно-силовой микроскопии. Важно отметить, что обработка фицином усиливает воздействие антибиотиков на клетки, заключенные в матрикс биопленки, за счет разрушения самого матрикса и повышения доступности клеток для антибиотика. Доза антибиотика (ципрофлоксацина, гентамицина, бензалкония хлорида), необходимая для снижения количества жизнеспособных клеток стафилококков на 3 порядка, в присутствии фицина уменьшается в 2-4 раза. Также было показано, что фицин не является цитотоксичным по отношению к клеткам молочной железы человека (MCF7) и мезенхимным стволовым клеткам из жировой ткани собак. Таким образом, фицин можно считать перспективным ферментом для применения в медицине и ветеринарии для борьбы со стафилококковыми биопленками и повышения эффективности антибиотиков.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда.

Источники и литература

- 1) Chaignon, P. Susceptibility of staphylococcal biofilms to enzymatic treatments depends on their chemical composition // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2007. – V.75(1). – P.125-132.
- 2) Baidamshina D.R. Targeting microbial biofilms using Ficin, a nonspecific plant protease // Sci Rep. – 2017. – V. 7. – P. 46068.