

Новый молекулярный механизм нарушения функционирования бактериальных мембран пептидами-антибиотиками

Афанасьева Е. Ф.

Институт химической кинетики и горения СО РАН
Новосибирский государственный университет

Аламетицин – антимикробный пептид, выделяемый из гриба *Trichoderma Viride*. Большинство пептидов – амфифильные молекулы, поэтому при контакте с клеточной мембраной пептиды адсорбируются на ее поверхности. При превышении пороговой концентрации пептиды переходят в трансмембранное положение, образуя поры. Считается, что порообразование обуславливает антимикробное действие аламетицина. Однако антимикробное действие наблюдается и при низких концентрациях пептида, что нельзя объяснить порообразованием.

В работе изучалось влияние аламетицина на наноразмерные неоднородности в модельной фосфолипидной мембране, образованные гостевыми молекулами стеариновых кислот. Стеариновая кислота - это представитель жирных кислот, которые играют важную роль в функционировании мембраны. Исследование проводилось методами электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) спиновых меток. Импульсные методы ЭПР позволяют изучать магнитные диполь-дипольные взаимодействия неспаренных электронов спиновых меток между собой в нанометровом диапазоне расстояний между ними.

Оказалось, что стеариновые кислоты в мембранах формируют нанокластеры. Наличие пептида аламетицина в составе мембраны даже в малых концентрациях (~0.1 мол.%) серьезно влияет на распределение жирных кислот. Локальная концентрация стеариновой кислоты уменьшается с добавлением аламетицина, что можно объяснить «притягиванием» молекул стеариновой кислоты к пептиду. Жирные кислоты – промежуточный продукт липидного гомеостаза молекул. Поэтому наблюдаемый захват стеариновой кислоты пептидом может нарушать нормальное функционирование бактерии, что может определять антимикробное действие пептида.

Научные руководители – Сырямина В. Н., д-р. физ.-мат. наук, проф.
Дзюба С. А.