Формирование биопленок штаммами *Pseudomonas aeruginosa* – возбудителями имплантат-ассоциированной инфекции крупных суставов в присутствии азитромицина/ Biofilm formation in Pseudomonas aeruginosa strains – the pathogens of implant-associated infection in larger joints in the presence of azithromycin

Мамонова И.А., Бабушкина И.В., Ульянов В.Ю., Шпиняк С.П./
Mamonova I.A., Babushkina I.V., Ulyanov V.Yu., Shpinyak S.P.
НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия / Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Rasumovsky, Saratov, Russia

Введение

Способность штаммов микроорганизмов образовывать биопленки является одним из патогенетических механизмов развития имплантат-ассоциированной инфекции суставов. Матрикс биопленки осуществляет барьерную функцию, обеспечивая избирательную диффузию макромолекул различных соединений, в том числе и антибиотиков [1]. В ряде работ показана способность низких концентраций антибактериальных препаратов стимулировать рост бактериальных биопленок [2, 3].

Цель

Изучить влияние различных концентраций азитромицина на формирование микробных биопленок штаммов *Pseudomonas aeruginosa,* выделенных у пациентов с имплантат-ассоциированной инфекцией крупных суставов.

Материалы и методы

Исследование проведено на 20 штаммах *Ps. aeruginosa*, выделен-ных от пациентов с инфекционно-воспалительными осложнениями эндопротезирования крупных суставов. В работе были использованы следующие концентрации азитро-мицина - 0,01; 0,02; 0,05; 1,0; 3,0; 5,0 мкг/мл. Биопленкообразующую способность штаммов *Ps. aeruginosa* оценивали по методу O'Toole и соавт. (1998). Количественную оценку интенсивности пленкообразования определяли на спектрофотометре Epoch (Биотек, США) (в усл. ед. опт. пл.) при λ=620 нм. Статистическую обработку данных проводили в программе Statistica 12.0.

Библиография

Афиногенова А.Г., Даровская Е.Н. Микробные биопленки ран: состояние вопроса. *Травматология и ортопедия России*. 2011; 3: 119-25.

Стрелкова Е.А., Журина М.В., Плакунов В.К., Беляев С.С. Стимуляция антибиотиками процесса формирования бактериальных биопленок // Микробиология. 2012. Т. 81. № 2. С. 282–285..

Hoffman, L.R., D'Argenio, D.A., MacCoss, M.J., Zhang, Z., Jones, R.A., and Miller, S.I. Aminoglycoside antibiotics induce bacterial biofilm formation. Nature 436. 1171-1175. 2005.

Результаты

Изучено влияние азитромицина в концентрации 0,01 мкг/мл на процесс биопленкообразования. Установлено повышение оптической плотности экстрактов генциан фиолетового на 78%. по сравнению с контролем не содержащем антибиотик. Концентрация антибиотика 0,02 мкг/мл вызывала стимуляцию биопленкообразования ($p<0,05$). Повышение концентрации азитромицина до 0,5-1 мкг/мл способствовало снижению биопленкостимулирующего действия ($p<0,05$) по сравнению с максимальными значениями показателя, однако оставались достоверно выше контроля ($p<0,001$). Воздействие азитромицина в концентрации 10 мкг/мкл достоверно ($p<0,05$) уменьшало интенсивность биопленкообразования по сравнению с контролем не содержащем антибактериальный препарат.

Выводы

Установлено, что концентрации азитромицина от 0,01 до 0,1 мкг/мл вызывали стимуляции биопленкообразования штаммов *Ps. aeruginosa* возбудителей перипротезной инфекции. Увеличение концентрации азитромицина до 1,0-10 мкг/мл приводило к снижению биопленкообразования у исследуемых штаммов микроорганизмов.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС
по медицинской микробиологии, клинической микологии и иммунологии (XXIV Кашкинские чтения)
9-11 июня 2021 г., Санкт-Петербург, Россия