

Сравнительное исследование антимикробной активности шовного материала

Альшаник Л.П.^{1,3}, Афиногенова А.Г.¹ (научный руководитель), Афиногенов Г.Е.², Маслова Н.А.^{3,4}

¹ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО СПбГУ, Санкт-Петербург, Россия

³СПб ГБУЗ ДГБ №2 Святой Марии Магдалины, Санкт-Петербург, Россия

⁴ ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Comparative study of the antimicrobial activity of suture material

Alshanic L.P.^{1,2}, Afinogenova A.G.¹ (scientific supervisor), Afinogenov G.E.², Maslova N.A.⁴

¹ St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

³Children City Hospital No.2 of St. Maria-Magdalena, St. Petersburg, Russia

⁴ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Введение

В современном мире невозможно представить ни одно хирургическое вмешательство без применения шовного материала. Следует отметить, что нити постоянно совершенствуются. На рынке представлены широкий спектр хирургических нитей, с антимикробными свойствами которые в своем составе содержат различные комбинации антибиотиков. При этом остается актуальным разработка нового антимикробного шовного материала, эффективного в отношении антибиотикорезистентной микробиоты – возбудителей инфекционных осложнений у пациентов со сниженным иммунным статусом.

Результаты

№ п/п	Нити	Зоны задержки роста тест – штаммов, мм	
		Штамм Staphylococcus haemolyticus	Штамм Klebsiella pneumoniae
1.	Полиамид AgZnFe -1 87	3,1 ± 0,04 *	3,1 ± 0,03
2.	Полиамид AgZnFe-5 90	4,1 ± 0,04 *	5,1 ± 0,01 *
3.	Полиамид AgFe 93	3,2 ± 0,04 *	8,2 ± 0,02 *
4.	Полиамид AgZnFe - 10	6,1 ± 0,01 *	3,1 ± 0,03
5.	Полиамид AgZnFe-2	7,3 ± 0,01 *	7,3 ± 0,04 *
6.	Полиэфир AgZnFe-1 87	2,2 ± 0,01	2,2 ± 0,02
7.	Полиэфир AgZnFe-5 90	4,1 ± 0,03 *	5,3 ± 0,01 *
8.	Полиэфир AgMn	7,1 ± 0,01 *	2,1 ± 0,03
9.	Полиэфир AgZnFe-1 67	4,1 ± 0,03 *	7,2 ± 0,03 *
10.	Полиэфир ПГМГ 5%	110,1 ± 0,02 *	100,1 ± 0,03 *
11.	Полиамид Ag + 5% ПГМГ	120,3 ± 0,03 *	80,1 ± 0,01 *
12.	Полиамид Zn + 5% ПГМГ	130,1 ± 0,03 *	90,1 ± 0,01 *
13.	Полиамид Ag + 5% ПГМГ+Zn	130,4 ± 0,01 *	80,1 ± 0,03 *
14.	Полиэфир Zn + 5% ПГМГ	140,4 ± 0,02 *	90,1 ± 0,03 *
15.	Полиэфир Ag + 5% ПГМГ+Zn	140,4 ± 0,02 *	100,2 ± 0,04 *
16.	Полиамид 5% ПГМГ	150,1 ± 0,02 *	100,2 ± 0,02 *
17.	Полиэфир 5% ПГМГ	160,2 ± 0,01 *	100,2 ± 0,02 *
18.	Полиэфир Ag + 5% ПГМГ	160,2 ± 0,04 *	90,2 ± 0,02 *
19.	Контроль Полиэфир –Н	0,8 ± 0,1	1,8 ± 0,1
20.	Контроль Никант	0,2	0,2

Примечание – отличие от контролей достоверно ($p < 0,05$).

Как видно из данных таблицы, модифицированные нити в комбинации с металлами и антисептиком показали лучшие результаты по сравнению с контрольными нитями в отношении клинических антибиотикорезистентных изолятов *Staphylococcus haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae*. В связи с этим актуальным является дальнейшее изучение безопасности пролонгированного антимикробного действия разработанного шовного материала in vivo и in vitro.

Цель исследования

Провести сравнительную оценку антибактериальных свойств шовного материала в отношении клинических антибиотикорезистентных изолятов.

Материалы и методы

Для изучения антибактериальных свойств в отношении клинических штаммов *Staphylococcus haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae* проводили бактериологическое исследование зарегистрированных нитей и модифицированных нами с помощью металлов и антисептика из группы полигексанидов (ПГМГ). Видовую идентификацию бактерий, оценку их этиологической значимости, определение чувствительности к антибактериальным препаратам проводили классическими бактериологическими методами и на баканализаторе Microscan AutoScan-4. Выделенные изоляты проявили устойчивость более чем к 3 группам антибиотиков. Опытные образцы шовного материала разделили на несколько групп: полиамидные нити с металлами и антисептиком, полиамидные нити с антисептиком, полиэфирные нити с металлами и антисептиком, полиэфирные нити с антисептиком. В качестве контроля использовали нити с антибактериальными свойствами – Полиэфир –Н (нерассасывающийся, плетеный желтый антимикробный с нитроксолином) и Никант (полиамидная в сополиамидной оболочке с доксициклином). С помощью денситометра BioSan DEN-1B (Латвия) готовили суспензию бактерий плотностью 0,5 по Мак-Фарланду (McFarland) $1,5 \times 10^8$ КОЕ/мл, 1 мл на чашку. Тест-культуру микроорганизмов высевали в виде газона на плотную питательную среду Мюллера-Хинтона в чашках Петри, на которую затем помещали по 2 см исследуемых образцов нитей. Проводили инкубацию в термостате при температуре 37 °С в течение 18 ч. Все исследования проводили в трех повторностях. Выраженность антибактериальной активности оценивали по размеру (в миллиметрах) зоны задержки роста культуры микроорганизмов вокруг контрольных образцов и модифицированных нитей. Достоверность полученных результатов оценивали как $M \pm m$ при $p < 0,05$.

Заключение

Новый биологически активный хирургический шовный материал, модифицированный антисептиком и металлами, обладает выраженным антибактериальным эффектом в отношении антибиотикорезистентных изолятов *Staphylococcus haemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae* по сравнению с некоторыми известными антимикробными нитями. Целесообразно применение данных нитей в условия политравмы, в экстренной хирургии, а так же возможно их применение при любых операциях с целью профилактики инфекций области хирургического вмешательства.

Библиография

1. Князюк АС. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства путем использования антибактериального шовного материала, Проблемы здоровья и экологии, 2017;
2. Голуб АВ. Новые возможности профилактики инфекций области хирургического вмешательства, Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2011.