

УДК 615.468.6+615.281

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКИХ НИТЕЙ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

Князюк А. С., Бонцевич Д. Н., Кабешев Б. О.

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Соединение тканей — наиболее актуальная проблема хирургии. Восстановление целостности поврежденных органов и тканей составляло основу хирургии с момента ее зарождения. Развитие медицинской науки, промышленности обусловило появление новых способов соединения тканей с помощью медицинских клеев, лазерной техники, механических швов. Однако до настоящего времени ручное соединение тканей является основным видом хирургических манипуляций. Для соединения тканей наиболее широко используют хирургические швы [1, 2]. В последние годы внимание хирургов все больше привлекает роль шовного материала в исходе операции. И это объяснимо. Ведь шовный материал для подавляющего большинства операций является, по сути, единственным инородным телом, которое остается в тканях. И закономерно, что от качества, химического состава и структуры материала зависит реакция тканей на его имплантацию.

Несмотря на значительные достижения в хирургии, появление новых антисептиков и антибактериальных препаратов частота развития гнойных послеоперационных осложнений остается достаточно высокой и составляет, по данным различных авторов, от 2 до 35 % от числа операций [3, 4, 5].

В настоящее время микробиологи установили, что имплантированный материал очень быстро колонизируется патогенной микрофлорой по причине того, что все бактерии и многоклеточные грибы при размножении образуют сообщества, защищенные от окружающей среды дополнительными оболочками — внеклеточными мембранами, получившими название биопленки. Результатом образования сообществ и биопленок является выживание бактерий и грибов в присутствии антибиотиков в количествах в 10–100 раз больших, чем минимальная подавляющая концентрация. Системное введение антибиотиков малоэффективно. С учетом этой ситуации, целесообразно воздействие антимикробными соединениями на находящиеся в биопленке микроорганизмы изнутри — с поверхности шовного материала [5].

Цель исследования

Оценить эффективность подавления роста микроорганизмов при использовании полипропиленовых (ПП) нитей и нитей из полигликолевой кислоты (ПГК) с антибиотиками — амикацин, цефотаксим, ципрофлоксацин, оценить прочность связи антибактериального компонента с хирургической нитью.

Материал и методы исследования

В качестве основы использованы монофиламентные нити из ПП условного номера 2/0:3 метрического размера и плетеные нити из ПГК условного номера 2/0: 3 метрического размера. Все нити для придания им ионообменных свойств модифицировали с помощью метода радиационной прививочной полимеризации акриловой кислоты к облученным γ -лучами ^{60}Co хирургическим нитям в присутствии сульфата железа (II) или соли Мора. В качестве антибактериального компонента использован амикацин, цефотаксим, ципрофлоксацин АБ.

Хирургические нити вымачивали в 0,2 %-ном растворе определенного антибиотика в течение 24 ч, затем нити сушили в течение суток при температуре 25 °С. Затем 10 см каждой нити погружали в 10 мл физиологического раствора на 1 сут, 3, 7 дней при темпе-

ратуре 37 °С со сменой физиологического раствора. С целью изучения антибактериальной активности нити подвергали бактериологическому исследованию. О степени выраженности антибактериальной активности судили по диаметру (в миллиметрах) зоны задержки роста на плотной питательной среде Мюллер-Хинтон тест-культуры *E.coli* ATCC (American Type Culture Collection) 25922 $1,5 \times 10^6$ вокруг образцов нитей через 1, 3, 7 дней вымачивания.

Контролем явились нити, не модифицированные радиационной прививочной полимеризацией с вымачиванием в растворе антибиотика (контроль 1), и модифицированные нити без вымачивания в растворе антибиотика (контроль 2). Во всех случаях для получения одной экспериментальной точки проводили 12 измерений (минимальное и максимальное значение отбрасывали), результаты подвергались компьютерной обработке с использованием программы «Statistica» 6.0. В таблице приведены среднеарифметические значения.

Результаты и их обсуждение

По данным исследований исходная антибактериальная активность нитей на твердой питательной среде проявлялась для полипропиленовых нитей с ципрофлоксацином в зоне 18 мм вокруг нитей, с амикацином — 16 мм, с цефотаксимом — 17 мм (таблица 1), для нитей из полигликолевой кислоты с ципрофлоксацином в зоне 33 мм вокруг нитей, с амикацином — 22 мм, с цефотаксимом — 34 мм (таблица 2).

Благодаря наличию у модифицированной хирургической нити ионообменных свойств, что позволяет больше и дольше «удерживать» ципрофлоксацин, отмечается длительное сохранение антибактериальной активности (7 сут).

Таблица 1 — Антибактериальная активность полипропиленовых нитей

Нити	Средние значения зон задержки роста, мм			
	без вымачивания	1 сутки	3 суток	7 суток
ПП+ципрофлоксацин	18	12	29	38
ПП+амикацин	16	0	0	0
ПП+цефотаксим	17	1	0	0
Контроль 1	4	0	0	0
Контроль 2	0	0	0	0

Таблица 2 — Антибактериальная активность нитей из полигликолевой кислоты

Нити	Средние значения зон задержки роста, мм			
	без вымачивания	1 сутки	3 суток	7 суток
ПГК+ципрофлоксацин	33	21	36	40
ПГК+амикацин	22	2	0	0
ПГК+цефотаксим	34	1	0	0
Контроль 1	16	0	0	0
Контроль 2	0	0	0	0

Химическая связь модифицированных нитей с ципрофлоксацином значительно прочнее, чем с цефотаксимом или амикацином, что, вероятнее всего, связано с особенностью химического строения данных антибиотиков и требует дальнейшего изучения.

Увеличение зоны задержки роста на 3 и 7-е сутки вероятно связано с особенностями ионообменных свойств модифицированного шовного материала и требует дальнейшего исследования.

Заключение

1. Модифицированные хирургические нити из полипропилена и из полигликолевой кислоты после вымачивания в растворе антибиотика длительно обладают антибактериальной активностью в отношении *E. coli*.

2. По данным исследований *in vitro* исходная антибактериальная активность нитей на твердой питательной среде проявлялась для полипропиленовых нитей в зоне до

18 мм вокруг нитей, для нитей из полигликолевой кислоты — 34 мм, что вполне перекрывает расстояние между соседними швами в ране.

3. Модифицированные нити из полипропилена и из полигликолевой кислоты с ципрофлоксацином более длительно (7 суток) сохраняют антибактериальную активность, чем нити с амикацином и цефотаксимом, что вполне достаточно для заживления раны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соединение тканей в хирургии / Б. О. Мильков [и др.], под ред. Б. О. Милькова. — Черновцы: Редакционно-издательский отдел облполнграфиздата, 1991. — 112 с.
2. Буянов, В. М. Хирургический шов / В. М. Буянов, В. Н. Егиев, О. А. Удотов. — График Групп, 2000. — 93 с.
3. Байчоров, Э. Х. Современный шовный материал, применяемый в хирургии: сб. ст. / Э. Х. Байчоров, Л. М. Дубовой, А. Д. Пасечников // Здоровье – системное качество человека. — Ставрополь, 1999. — С. 328–334.
4. Ерюхин, И. А. Хирургические инфекции / И. А. Ерюхина, Б. Р. Гельфанда, С. А. Шляпникова, под ред. И. А. Ерюхина. — СПб: Питер, 2003 — 864 с.
5. Тец, В. В. Микроорганизмы и антибиотики. Сепсис. / В.В. Тец. — СПб.: Эскулап, 2003. — 154 с.

УДК 577.1:378]:614.253

АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ БИОХИМИИ КАК ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ВРАЧА

Коваль А. Н., Свергун В. Т., Громыко М. В.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Преподавание в медицинском вузе предполагает изучение студентами на начальных курсах цикла теоретических дисциплин, одной из которых является биологическая химия. Сложность изучения биохимических реакций, метаболических циклов, тонкостей регуляции, а также множественность наименований ферментов и метаболитов, часто имеющих длинные названия, отпугивают студентов. За биохимией, как и за многими другими сложными предметами, закрепляется ложный имидж ненужного и трудного препятствия, которое необходимо преодолеть, поскорее сдать и забыть, чтобы начать изучать «настоящую» медицину. Поэтому перед преподавателем стоит сложная дилемма: с одной стороны, вести учебный процесс в соответствии с педагогическими принципами и методами, с другой стороны, мотивировать студентов на глубокое понимание процессов, лежащих в основе жизнедеятельности. Хороший преподаватель должен уметь разбудить активность студентов с целью превращения занятия из пассивного репродуцирования изученного материала в его эффективное усвоение и закрепление.

Этот процесс, известный как педагогическое взаимодействие преподавателя и студентов, включает следующие этапы:

- педагогическое влияние;
- активное восприятие педагогического влияния;
- усвоение информации, ее персонификацию;
- собственную активность студента, которая выражается в ответных действиях и влиянии студента на самого себя и на преподавателя [1].

Облегчению усвоения информации способствует выявление структуры изучаемого материала и нахождение взаимосвязи между элементами, что является примером дидактического принципа *преемственности, последовательности и систематичности в обучении* [2]. Следуя этому принципу, педагог должен использовать ряд дидактических правил:

- опираться на ранее усвоенные студентами знания;
- учитывать межпредметные связи, благодаря которым можно получить представление о характере рассмотрения того же вопроса другой близкой наукой [1].

На кафедре биологической химии данный принцип и подход применяется при введении новых педагогических элементов в курс преподавания. Наличие доступа к современному массиву медицинской информации не всегда облегчает учебную деятель-