
Кабешев Б.О.¹, Бонцевич Д.Н.¹, Васильков А.Ю.²

¹ Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Антибактериальный шовный материал

■ ВВЕДЕНИЕ

Хирургический шовный материал – давно известный и неотъемлемый атрибут работы современного хирурга. Требования к свойствам шовного материала были сформулированы еще Пироговым. В связи с развитием хирургии и ее отраслей требования к свойствам шовного материала стали более дифференцированными – ультратонкий и прочный, биологически инертный, атравматичный, с определенными сроками деградации и т.п. В зависимости от отрасли

технологии, вида и задач оперативного вмешательства какие-то свойства шовного материала становятся более востребованными. Практически для всех видов оперативных вмешательств, связанных с нарушением целостности кожных покровов или слизистых оболочек, характерно развитие инфекционных осложнений. Тяжесть инфекционных осложнений в послеоперационном периоде варьирует как от вида оперативного вмешательства, общего состояния пациента, свойств микроорганизма, так и от свойств шовного материала.

Общеизвестно, что современные антибактериальные препараты – это дорогостоящие органические вещества, обладающие определенным спектром действия, побочным действием (аллергические реакции, токсические эффекты), противопоказаниями к использованию. Кроме того, нарастает проблема антибиотикоустойчивости микроорганизмов.

В этой связи вновь возрастает интерес к антибактериальным свойствам серебра – неорганического простого вещества, обладающего активностью в отношении многих видов бактерий, вирусов и простейших. Особенно выражены антибактериальные свойства серебра в виде наночастиц. Наночастицы – частицы вещества размером менее 100 нм. Активность наночастиц зависит от их размера: чем меньше наночастицы серебра, тем выше их антибактериальная активность.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

нами был получен шовный материал на основе полиамида, модифицированный наночастицами серебра. За основу была взята капроновая нить третьего метрического размера. Наночастицы серебра были получены методом металлопарового синтеза. Распределение наночастиц по размерам носило бимодальный характер и составило 4 и 30 нм.

Были изучены прочностные свойства шовного материала, фрикционные свойства, гигроскопичность, проведены экспресс-методы определения токсичности и изучены антибактериальные свойства.

Изучение физических свойств проведено на высокоточном испытательном стенде по ГОСТ. Зарегистрировано достоверное увеличение прочности полученного шовного материала по сравнению с контрольными (неизменными) нитями. Фрикционные свойства шовного материала не изменились после модификации. Гигроскопичность модифицированного шовного материала достоверно уменьшилась, что затрудняет распространение жидкой среды вдоль нити и, следовательно, микроорганизмов.

Из экспресс-методов определения токсичности изделий медицинского назначения нами были выполнены тест на гемолиз в отношении эритроцитов человека и исследование токсичности в отношении половых клеток крупного рогатого скота. Констатировано как отсутствие гемолитической активности вытяжек из модифицированного шовного материала в отношении 10% взвеси эритроцитов человека, так и отсутствие токсического воздействия на половые клетки крупного рогатого скота (сперматозоиды быка).

Антибактериальную активность проверяли в отношении следующих музейных штаммов микроорганизмов: ATCC (American Type Culture Collection) 25923 St. aureus, ATCC 25922 E. coli, ATCC 27853 Ps. aeruginosa. Доказан выраженный антибактериальный эффект для всех видов микроорганизмов, использованных в эксперименте. Процент редукции колониеобразующих единиц микроорганизмов составил 90 и более уже после 4 часов воздействия модифицированного шовного материала и продолжал увеличиваться со временем.

Данные всех исследований обрабатывали с использованием пакета статистических программ Statistica 6.0. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, методом металлопарового синтеза нами получен новый антибактериальный шовный материал на основе капроновой нити, модифицированной наночастицами

серебра. Новый шовный материал характеризуется улучшенными физическими свойствами: увеличением прочности и снижением капиллярности; отсутствием токсического эффекта в отношении эритроцитов человека и половых клеток крупного рогатого скота; выраженной антибактериальной активностью в отношении штаммов микроорганизмов ATCC 25923 *St. aureus*, ATCC 25922 *E. coli*, ATCC 27853 *Ps. aeruginosa*.
