Ероклінцев В.Н.¹, Лукьянова В.О.¹¹СГТУ им. Ю.А.Гагарина²СГАУ им.Н.И. Вавилова
Саратов, Россия

doi: 10.18411/lj-31-07-2017-22

idsp 000001:lj-31-07-2017-22

Исследование антибактериального эффекта на образцах медицинской нержавеющей стали марки 12Х18Н10ТНаучные руководители: Анников В.В.², Пичхидзе С.Я.¹

Ежедневно для проведения различного вида операций используют медицинские инструменты, изготовленные из медицинских сплавов. Поскольку такие инструменты являются многоразовыми, после каждого их использования требуется проводить поверхностную стерилизацию и дезинфекцию инструментов [Ошибка! Источник ссылки не найден.], такой процесс необходим для предотвращения заражения последующих пациентов бактериальными инфекциями. Вследствие этого, необходимо создания антибактериальных покрытий [2-3].

Цель настоящей работы: исследовать образцы медицинской нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т с различными видами обработки на наличие антибактериального эффекта.

Объекты и метод исследования: образцы представляли собой пластины медицинской нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т по ТУ 3-1002-77. Далее образцы подвергались пескоструйной обработке электрокорундом Al₂O₃, электрополированием, пассивацией и термическим оксидированием (Рис.1 (а)).

Для оценки антимикробной активности использовались микроорганизмы: *Escherichia coli* 4295 (O:26) и *Staphylococcus aureus* ATCC-6538 (FDA 209-P), предоставленные государственной коллекцией патогенных бактерий ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора г. Саратова в 2016 г. Для определения

устойчивости к антибактериальным препаратам применялся клинический изолят *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка, грамотрицательная бактерия). На рис.1 показано распределение взвеси на образцах, подвергшиеся пескоструйной обработке электрокорундом Al_2O_3 , электрополированию и пассивации. Взвесь микроорганизмов равномерно распределилась по всей поверхности чашки со всеми образцами, сами образцы чистые и вокруг образцов есть защитный барьер 1-2 mm, не дающий микроорганизмам развиваться.

а)

б)

Рис.1. (а) Внешний вид образцов стали марки 12X18H10T, где: 1 - пластины без покрытия; 2 – пластины обработаны электрокорундом Al_2O_3 ; 3 – пластины отпескоструены электрокорундом Al_2O_3 , электроотполированы и пассивированы; 4 – пластины с термическим оксидированием; (б) изображения распределения взвеси на образцах стали 12X18H10T после пескоструйной обработки Al_2O_3 , электрополирования и пассивации

Подобное распределение взвеси микроорганизмов указывает на то, что пластины, которые подверглись не только пескоструйной обработкой электрокорундом Al_2O_3 , но электрополированием и пассивацией, а также образцов с термическим оксидированием, имеют антибактериальный эффект.

Вывод: для формирования антибактериального оксидного покрытия на медицинской нержавеющей стали марки 12X18H10T, состоящего из смеси оксидов металлов (Cr, Ni, Fe, Ti, Cu), целесообразно применять пассивацию.

1. Сэндел Т. Механизмы бактериальной адгезии // Чистые помещения и технологические среды. – 2014. – № 1 (49). – С 54-58.
2. Zilberman M., Elsner J. J. Antibiotic-eluting medical devices for various application // Journal of Controlled Release. - 2008. – Vol. 130. №. 3. – P. 202-215.
3. Rai M., Yadav A., Gade A. Silver nanoparticles as a new generation of antimicrobials . Biotechnology advances. – 2009. – Vol. 27. – №. 1. – P. 76-83.