

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АНТИМИКРОБНОГО СПЕКТРА ПРЕПАРАТА «МИКРОЦИД-Д» НА БИОПЛЁНКИ

Сикор А.Н.

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно,
anastasiya.sikor@mail.ru*

В условиях интенсивного внедрения и использования современных медицинских технологий перед медицинскими организациями стоит сложная задача оптимального выбора химических средств дезинфекции и стерилизации среди огромного разнообразия предлагаемой продукции. Уровень дезинфекции зависит от цели, которую пользователь преследует при проведении данной процедуры, а также предполагаемого объекта использования. Для того чтобы обеспечить очистку оборудования, должный уход за поверхностями, а также дезинфекцию помещений, необходимы дезинфицирующие средства, которые имеют широкий спектр антимикробного действия и низкую токсичность для медицинского персонала. Использование дезинфицирующих препаратов входит в комплекс санитарно-эпидемиологических мероприятий, направленных на устранение возбудителей и переносчиков инфекций во внешней среде. Современное дезинфицирующее средство должно отвечать нескольким основным требованиям, без осуществления которых ни один препарат не может быть рекомендован для применения: высокая микробиологическая эффективность, широкий спектр антимикробного действия, безопасность для применения, совместимость с обрабатываемыми материалами, отсутствие неприятного запаха, устойчивость к органической нагрузке, скорость действия, простота в приготовлении, применении, удалении, экономичность [0, 0].

Целью работы являлось проведение сравнительного анализа антимикробного действия дезинфицирующего средства на биопленки, сформированные различными микроорганизмами.

В работе использовался дезинфицирующий препарат «Микроцид-Д», содержащий глиоксаль 6%, и алкилдиметилбензиламмоний 5% в качестве действующих веществ, и предназначенный для дезинфекции птицеводческих и животноводческих помещений, санитарно-технического оборудования, посуды, предметов ухода за животными; дезинфекции поверхностей в организациях здравоохранения. Препарат «Микроцид-Д» по параметрам острой токсичности относится к 3 классу умеренно опасных веществ при введении в желудок мышам, к 4 классу малоопасных веществ при нанесении на кожу и при ингаляционном воздействии паров действующих веществ в насыщающих концентрациях [0].

В исследовании применялся метод культивирования статических биопленок в жидкости [0]. Биоплёнки выращивали 3 сут статически в плоскодонных 96-луночных планшетах при температуре 37°C в течение 24 ч.

После инкубации удаляли остатки среды с планктонными клетками, образовавшиеся биоплёнки отмывали фосфатным буфером (рН 7,4) и вносили ПБ. Готовили четырёхкратные разведения дезинфицирующего средства в питательной среде, начиная с концентрации, рекомендованной для практического применения, а затем вносили в лунки, содержащие биоплёнку с последующим добавлением 0,005% рабочего раствора резазурина натриевой соли. Оптическую плотность измеряли на планшетном спектрофотометре Ф300ТП, $\lambda = 540$ нм, экспозиция составляла 15, 30, 60 и 90 мин. Контролем служил рост бактериальных биопленок в среде без внесения дезинфицирующих веществ. В работе использовали тест-культуры микроорганизмов музея кафедры экологии ГрГУ им.Я.Купалы: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Candida albicans*. Была рассчитана эффективность воздействия дезинфицирующего средства «Микроцид-Д» на изучаемые микроорганизмы.

После внесения препарата «Микроцид-Д» концентрация клеток тест-культур во всех вариантах эксперимента уменьшилась по сравнению с контролем. Установлено увеличение ингибирования бактериальных культур при увеличении концентрации раствора дезинфицирующего вещества для всех культур. Для *P. aeruginosa* заметное снижение оптической плотности для всех исследуемых концентраций наблюдалось после 60 мин воздействия. Наиболее эффективными концентрациями рабочего раствора дезинфицирующего средства по отношению к *P. aeruginosa* оказались 1,0-1,5%. Для *E. coli* заметное снижение концентрации клеток оказалось после 1 ч воздействия рабочим раствором дезинфицирующего средства. Концентрация препарата в 0,25% для *C. albicans* при 15-минутном воздействии была значительно выше, чем при концентрации в 1,5%. Выдержка в 60 мин показала более заметное снижение концентрации дрожжевых клеток. Для спорообразующей бактерии *B. subtilis* дезинфицирующее средство в концентрации 0,25% существенно снизило показатель оптической интенсивности роста только после 90-минутного воздействия.

Концентрация дезинфицирующего средства в 1,5% показала высокую эффективность воздействия по отношению ко всем изучаемым тест-культурам начиная с 15-минутной выдержки, при которой наибольший показатель был характерен для *P. aeruginosa* и составил 88%. После 90-минутного воздействия наибольшая эффективность данной концентрации препарата была замечена по отношению к *P. aeruginosa* и *C. albicans* (94%) (таблица).

Необходимо отметить относительно высокую эффективность применения дезинфицирующего средства «Микроцид-Д» при всех исследуемых концентрациях начиная с экспозиции в 15 мин. Во многих случаях для различных культур микроорганизмов показатели эффективности отличались между собой незначительно при различных концентрациях и времени воздействия.

Таблица – Эффективность воздействия препарата «Микроцид-Д» на биопленки микроорганизмов, %

Концентрация препарата	15 мин	30 мин	60 мин	90 мин
<i>P. aeruginosa</i>				
1,50%	88,0	88,4	93,3	94,3
1,00%	87,8	88,7	93,3	94,0
0,50%	81,6	84,1	93,3	94,0
0,25%	78,1	80,9	84,4	91,7
<i>E. coli</i>				
1,50%	80,6	81,2	91,8	94,1
1,00%	76,7	83,4	90,2	92,3
0,50%	72,6	79,8	87,9	92,1
0,25%	71,0	79,5	79,0	84,4
<i>B. subtilis</i>				
1,50%	82,1	89,6	90,5	92,5
1,00%	79,4	80,8	86,4	88,8
0,50%	74,9	75,3	80,1	87,0
0,25%	74,9	76,0	77,3	88,3
<i>S. aureus</i>				
1,50%	83,1	87,9	88,8	91,1
1,00%	80,7	85,6	88,8	90,4
0,50%	79,0	85,4	88,5	89,1
0,25%	75,7	78,9	84,5	85,4
<i>C. albicans</i>				
1,50%	80,1	86,4	89,7	94,3
1,00%	79,7	81,6	89,5	90,4
0,50%	76,3	78,6	84,9	85,1
0,25%	69,8	77,8	84,1	84,2

Таким образом, изучаемое дезинфицирующее средство показало широкий спектр антимикробного воздействия. Эффективность препарата «Микроцид-Д» по отношению к *E. coli*, *S. aureus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa* и *C. albicans* составила от 71 % до 94 %. Для проведения санитарно-эпидемиологических мероприятий рекомендуется использовать препарат «Микроцид-Д» с концентрацией рабочего раствора в 1,0–1,5%.

Литература

1. Григорьева, С.В. Антимикробная активность новых моюще-дезинфицирующих и стерилизующих растворов/ С.В. Григорьева, Н.И. Миклис. – Вестник ВГМУ, 2011. – Т. 10. – № 4. – С. 131–137.

2. Веткина, И.Ф. Современный подход к выбору дезинфицирующих средств в системе профилактики внутрибольничных инфекций. / И.Ф. Веткина, [и др.]. – «ФАРМиндекс-Практик», 2005. – № 7. – С. 13–20.

3. Инструкция по применению дезинфицирующего препарата «Микроцид-Д» № 16-12-01/7556 от 05 марта 2009 г. – 10 с.

4. Пужевская, Т.О. Влияние природных гипополипидемических соединений на формирование биоплёнок штаммами рода *Pseudomonas* / Т.О. Пужевская [и др.]. – Антибиотики и химиотерапия, 2009. – № 54. – С. 10–13.