

Д. А. Жучкова, А. С. Ванюшина
**УСТОЙЧИВОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ
ИНФЕКЦИЙ К ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ СРЕДСТВАМ**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доцент Т. А. Канашикова
Кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии,
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

D. A. Zhuchkova, A. S. Vaniushina
**RESISTANCE OF PATHOGENS OF PURULENT-SEPTIC INFECTIONS TO
DISINFECTANTS**

*Tutor: docent T. A. Kanashkova
Department of Microbiology, Virology, Immunology
Belarusian State Medical University, Minsk*

Резюме. Изучена устойчивость 50 штаммов клинических изолятов золотистого стафилококка к различным концентрациям дезинфектантов при изменении времени экспозиции. При применении дезинфицирующих средств в рабочей концентрации при стандартном времени экспозиции устойчивых изолятов обнаружено не было. Резистентность появлялась при снижении концентрации и уменьшении времени экспозиции.

Ключевые слова: микроорганизмы, резистентность, дезинфицирующие средства, золотистый стафилококк.

Resume. The results of the study of sensitivity to disinfectants of 50 strains of *Staphylococcus aureus* didn't confirm the possibility of forming a resistance of bacteria. The resistance was detected when concentration and time of exposure were decreased.

Keywords: microorganisms, resistance, disinfectants, *Staphylococcus aureus*.

Актуальность. В последнее время эффективность дезинфекционных мероприятий может быть недостаточна вследствие адаптации микроорганизмов [1-7]. Их устойчивость достигла такого уровня, что некоторые штаммы возбудителей гнойно-септических инфекций не только приобрели способность выживать на поверхностях, регулярно подвергающихся дезинфекции, но и размножаться в растворах дезинфицирующих средств [2].

Данная проблема является актуальной, так как недостаточная изученность возникновения бактериальной устойчивости к различным дезинфектантам может привести к использованию в практике антибактериальных средств, к которым быстро формируется микробная резистентность.

Это является одной из главных причин широкого распространения и циркуляции госпитальных штаммов в ЛПУ, ведущих к ухудшению эпидемиологической обстановке и росту заболеваемости ИСМП.

Цель: Изучение чувствительности/устойчивости основных возбудителей гнойно-септических инфекций к наиболее широко применяемым в Республике Беларусь дезинфектантам.

Задачи:

1. Изучить устойчивость изолятов золотистого стафилококка к различным дезинфектантам.
2. Определить возникновение резистентных штаммов в случае снижения кон-

центрации дезинфектантов.

3. Определить возникновение резистентных штаммов в случае снижения времени экспозиции дезинфицирующих растворов.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили лабораторные протоколы изучения чувствительности клинических изолятов бактерий-оппортунистов к дезинфектантам, любезно предоставленные сотрудниками лаборатории внутрибольничных инфекций НИЧ нашего университета.

Определение чувствительности проводилось по оригинальной, разработанной в лаборатории, методике с использованием контаминированных исследуемыми культурами металлических носителей штампа-репликатора (рисунок 1).



Рис. 1 – Штампа-репликатор

1. Испытуемые культуры вносят в лунки штампа-репликатора
2. Погружают штифты на 5 минут в лунки с культурами, затем извлекают крышку со штифтами для высушивания бактериальной взвеси
3. Выполняют дезинфекцию в лунках с внесенными в них растворами ДС с экспозицией 10 минут

4. Нейтрализуют ДС в нейтрализаторе в течение 10 мин
Выполняют посев-отпечаток на плотную питательную среду.

Культуру считают устойчивой, если в зоне отпечатка вырастает хотя бы одна колония.

Результаты и их обсуждение. Нами проведён анализ и статистическая обработка результатов изучения чувствительности/устойчивости 50 клинических изолятов золотистого стафилококка к 7 дезинфектантам отечественного производства, предназначенным для обработки поверхностей: на основе гуанидина, глютарового альдегида, четвертично-аммониевых соединений, активного хлора. Результаты представлены в таблицах 1-3.

Как видно из таблицы 1, все исследованные дезинфектанты на основе гуанидина, глютарового альдегида и четвертично-аммониевых соединений в рабочих, рекомендованных инструкциями, концентрациях и экспозиции 60 минут проявляли 100% эффективность. Устойчивых изолятов выявлено не было. При этом наибольшая эффективность выявлена у Полидеза (Гуанидин 2), Триацида Гуанидин+амин), Славина (Гуанидин + альдегид) и комбинированного ДС (Глюаральдегид + ЧАС), которые сохраняли биоцидную активность в отношении всех исследованных изолятов и при сокращении времени экспозиции до 10 минут. Активность Инкрасепта (Гуанидин 1) и Септанеса (Гуанидин + ЧАС) при сокращении времени экспозиции до 10 минут снижалась (30,0% и 34,0% устойчивых изолятов, соответственно).

Табл. 1. Чувствительность/устойчивость клинических изолятов золотистого стафилококка к рабочим концентрациям дезинфектантов на основе гуанидина и глютаральдегида при изменении времени экспозиции (n=50)

Дезинфектанты	Количество устойчивых изолятов <i>S.aureus</i> при экспозиции			
	60 минут		10 минут	
	абс. число	%	абс. число	%
Инкрасепт 10А 0,5 % (Гуанидин 1)	0	-	15	30,0±6,5
Полидез 0,25 % (Гуанидин 2)	0	-	0	-
Триацид 0,1 % (Гуанидин+амин)	0	-	0	-
Славин 0,5 % (Гуанидин + альдегид)	0	-	0	-
Септанес 0,5 % (Гуанидин + ЧАС)	0	-	17	34,0±6,7
Комбинированный дезинфектант 0,5 % (Глюаральдегид + ЧАС)	0	-	0	-

При сохранении рекомендуемого времени экспозиции в 60 минут и снижении концентраций дезинфектантов до ½ от рабочих выявлено 6 изолятов стафилококка, устойчивых к Септанесу (12,0%), чувствительность к остальным средствам сохранялась; при снижении концентраций до ¼ от рабочих – устойчивость возрастала: выявлено 38,0 % изолятов, устойчивых к Инкрасепту и от 2,0% до 8,0% - к Славину,

Септанесу и Триациду. При этом Полидез и КД сохраняли 100% активность и в концентрациях $\frac{1}{4}$ от рабочих (таблица 2).

Табл. 2. Чувствительность/устойчивость клинических изолятов золотистого стафилококка к дезинфектантам на основе гуанидина и глутаральдегида при изменении концентрации растворов (n=50)

Дезинфектанты	Количество устойчивых изолятов <i>S.aureus</i>					
	при концентрациях ДС:					
	рабочей		$\frac{1}{2}$ от рабочей		$\frac{1}{4}$ от рабочей	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Инкрасепт 10А 0,5 % (Гуанидин 1)	0	-	0	-	19	38,0±6,9
Полидез 0,25 % (Гуанидин 2)	0	-	0	-	0	-
Триацид 0,1 % (Гуанидин+амин)	0	-	0	-	4	8,0±3,8
Славин 0,5 % (Гуанидин + альдегид)	0	-	0	-	1	2,0±2,0
Септанес 0,5 % (Гуанидин + ЧАС)	0	-	6	12,0±4,6	15	3,0±6,5
Комбинированный дезинфектант 0,5 % (Глутаральдегид + ЧАС)	0	-	0	-	0	-

Хлорсодержащий дезинфектант (Хлороцид) 100% активность проявлял только в рабочей концентрации и рекомендуемом времени экспозиции 15 минут (таблица 3). При сокращении времени экспозиции до 10 минут выявлен 1 устойчивый изолят стафилококка. Также активность снижалась при снижении концентрации Хлороцида до $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ от рабочей (10,0% и 68,0%, соответственно).

Табл. 3. Чувствительность/устойчивость клинических изолятов золотистого стафилококка к хлороциду при изменении концентрации и времени экспозиции (n=50)

Время экспозиции	Количество устойчивых изолятов <i>S.aureus</i> при концентрациях ДС:					
	рабочей		$\frac{1}{2}$ от рабочей		$\frac{1}{4}$ от рабочей	
	абс. число	абс. число	абс. число	абс. число	абс. число	абс. число
15 минут	0	-	5	10,0±4,2	34	68,0±6,6
10 минут	1	2,0±2,0	—*	-	—*	-

* – исследование не проводили

Выводы:

1 Все применяемые дезинфектанты были на 100 % эффективны в отношении всех исследованных изолятов золотистого стафилококка в рабочих, рекомендуемых инструкциями, концентрациях и стандартном времени экспозиции. Устойчивых изолятов выявлено не было.

2 При уменьшении времени экспозиции наибольшую биоцидную активность проявили дезинфектанты Полидез (Гуанидин 2), Триацид (Гуанидин + амин), Славин (Гуанидин + альдегид), Комбинированный дезинфектант (Глутаральдегид + ЧАС).

3 При снижении концентрации до $\frac{1}{2}$ от рабочей практически все дезинфектанты сохранили свою активность. При этом наиболее эффективными оказались Полидез и Комбинированный дезинфектант, к которым не возникло устойчивых изолятов даже при уменьшении концентрации до $\frac{1}{4}$ от рабочих.

4 При воздействии Хлороцида устойчивые изоляты появлялись как при сокращении времени экспозиции, так и при снижении концентрации активного хлора.

Литература

1. Гаврилова, И. А. Резистентность клинических изолятов синегнойной палочки и стафилококков к дезинфектантам: фенотипические и наноструктурные изменения клеток: автореф. дисс. ... канд. мед. наук (03.02.03). – Минск, 2015. – 21 с.

2. Гудкова, Е. И. Распространение и свойства устойчивых к дезинфектантам форм клинических штампов бактерий : автореф. дисс. ... канд. мед. наук (03.00.07). – Минск, 1990. – 18 с.

3. Характеристика устойчивости микроорганизмов к хлорсодержащим дезинфектантам и ее эпидемиологическая значимость / В. В. Шкарин и др. // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2014. – № 6.

4. Формирование устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам и пути решения проблемы / Е. Н. Кобзев и др. // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2014. – № 6.

5. A novel method to detect bacterial resistance to disinfectants [Электронный ресурс] / Xiao-Feng He [et al.]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6147110/>

6. Марченко, А. Н. Особенности микробного пейзажа объектов больничной среды хирургических стационаров многопрофильной больницы / А. Н. Марченко, О. П. Маркова, Е. В. Сперанская // Дезинфекционное дело. – 2009. – №3. – С. 49-51.

7. Характеристика микробного пейзажа внешней среды родильных домов / В. В. Шкарин [и др. // Дезинфекционное дело. – 2009. – №3. – С. 55-59.