

© Б.Б. Сафоев, Ж.Н. Эргашев

УДК 579.022.033.043 : 615.281-831.8

**Б.Б. Сафоев, Ж.Н. Эргашев**

## ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ

Бухарский государственный медицинский институт (г. Бухара)

Работа выполнена в соответствии с планом НИР БухГосМИ по теме «Усовершенствование методов лечения гнойно-хирургических заболеваний» (государственный регистрационный № 01.01.0010665).

**Вступление.** Основу современной медикаментозной терапии раневой инфекции составляет антибиотикотерапия (АБТ). Вместе с тем, несмотря на разработку новых поколений антибиотиков широкого спектра действия (АБШСД), рост удельного веса местных инфекций и септикопиемий не имеет тенденции к снижению. При этом возрастают сроки лечения больных с раневой инфекцией (РИ), что увеличивает материальные затраты на их лечение [1, 3-5]. Установлено, что из общего числа гнойно-хирургических заболеваний (ГХЗ) на РИ приходится 12-35% случаев. Главной причиной неудач АБТ является приобретение микроорганизмами способности вырабатывать различные эффективные механизмы устойчивости к антибактериальным препаратам [1, 5, 7]. За прошедшие десятилетия эта тенденция и её последствия приобрели такие масштабы, указывающие на необходимость пересмотра структуры антибиотикорезистентности (АБР) возбудителей ГХЗ и перехода на более обоснованную стратегию и тактику лечения хирургических ран [5, 7, 8, 10].

Основу механизма развития АБР микрофлор составляют сложные процессы, происходящие при синтезе клеточной мембраны микроорганизмов, вследствие чего прекращается доступ в клетки. При этом ключевую роль играют рибосомы клеток [4, 7, 8].

В настоящее время проводятся исследования, направленные на изучение механизмов снижения АБР микроорганизмов, однако, следует отметить, что таких работ мало, а поднимаемая проблема продолжает оставаться нерешенной [2-4].

**Цель исследования:** изучение влияния ультрафиолетового облучения (УФО) на резистентность микроорганизмов.

**Объект и методы исследования.** Были обследованы 417 пациентов с гнойными заболеваниями мягких тканей кожи и подкожной клетчатки в отделении гнойной хирургии Бухарского областного многопрофильного медицинского лечебного центра.

Из них 149 (35,7%) были инфицированы послеоперационными ранами, 262 (64,3%) - после хирургических вмешательств по поводу ГХЗ подкожной клетчатки. У всех обследованных был проведен бактериологический анализ и тест на чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

Материал для бактериологического исследования отбирали из состава раны. Выделение, идентификацию микроорганизмов проводили в соответствии со стандартными лабораторными процедурами и методиками, антибиотикочувствительность

изолированных штаммов определяли дискодиффузионным методом на МНА (HIMEDIA, Индия) [10].

Экспериментальные исследования включали детальное изучение АБР микроорганизмов в 8 сериях в условиях *in vitro*. В каждой серии опытов патогенные штаммы подвергались физическому воздействию различными биодозами УФО. В качестве повреждающего фактора была использована ртутно-кварцевая лампа ПРК-4, которая обеспечивала диапазон длин волн УФО при  $\lambda=240-578$  нм.

Биодозу оценивали по методу Дальфельда-Горбачева, включающего определение и учет расстояния между источником и объектом облучения, а также точную регистрацию времени облучения [6].

Чувствительность микрофлоры оценивали к следующим антибиотикам: амоксицилин, азмолицилин, доксицилин, таривид, амикозид, зинацеф, цефамезин, цефабид, ципрофлоксацин, сульперазон.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Результаты проведенных экспериментальных исследований указывали на то, что при увеличении биодозы УФО происходило снижение резистентности микроорганизмов к антибиотикам. При этом было показано, что при применении облучения микроорганизмов в режиме 0,25 биодозы УФО антибиотикорезистентные свойства микроорганизмов понижались на 10%.

При физическом воздействии в режиме 0,5 биодозы УФО резистентность микроорганизмов к антибиотикам уменьшалась на 20%.

При облучении в режиме 1,0 биодозы УФО резистентность микроорганизмов к антибиотикам понижалась на 50%. При использовании облучения УФО в режиме 1,25 биодозы протективные свойства микроорганизмов, т.е. их устойчивость к АБТ понижалась на 70%.

Ещё больший эффект был достигнут при дальнейшем увеличении мощности биодозы УФО. Так, например, при применении 1,5 биодозы УФО в отношении микроорганизмов привело к тому, что у них антибиотикорезистентные характеристики патогенных микроорганизмов сократились на 80%, т.е. при исследовании АБР микроорганизмов к отобранному 10 антибиотикам высокая чувствительность проявилась к 8 из них, что составляет 80%.

Максимальный же эффект от использования УФО по отношению к микроорганизмам был достигнут при режиме облучения в 2,0 биодозы. При этом мы не выявили роста микроорганизмов.

Наибольшая чувствительность патогенных штаммов микроорганизмов после применения различных доз облучения (биодозы УФО) отмечалась к таким антибактериальным препаратам, как азмолицилин, доксицилин, таривид, цефабид, ципрофлоксацин и сульперазон.

Итак, полученные результаты свидетельствовали о том, что между биодозой УФО и АБР патогенных микроорганизмов имеется прямая зависимость, т.е. при использовании разных режимов УФО от наименьшей и до максимальной происходит достоверное снижение резистентности микроорганизмов к различным видам антибиотиков вплоть до их полного исчезновения (2,0 биодоза УФО).

**Выводы.** Таким образом, УФО является одним из физических методов, способный эффективно снижать резистентность патогенных микроорганизмов по отношению к АБТ. При использовании УФО

в лечении РИ необходим динамический контроль за резистентностью микроорганизмов. УФО обладает бактерицидно-лечебным действием.

**Перспективы дальнейших исследований.** Исследования в этом направлении будут продолжены. Будут исследованы другие режимы УФО с целью обнаружения его лечебных свойств. Планируется изучение физического влияния УФО на другие микроорганизмы с целью снижения их антибиотикорезистентности по отношению к другим современным антибиотикам.

### Список литературы

1. Абакумов М.М. Хирургические инфекции / М.М. Абакумов. - Л.:М., 2003. - 570 с.
2. Кривохижая М.В. Изменчивость факторов патогенности золотистого стафилококка под влиянием ультрафиолета / М.В. Кривохижая, В.О. Наврулин, Е.О. Калиниченко [и др.] // Annals of Mechnikov Institute. - 2010. - № 2. - С. 42-48.
3. Моисеева И.Я. Основы клинической фармакологии противомикробных средств / Учеб. пос. / И.Я. Моисеева, О.П. Родина, И.Н. Кустикова. - Пенза, 2004. - 94 с.
4. Огарков П.И. Оценка этиологической структуры инфекционных осложнений у пациентов хирургического стационара / П.И. Огарков, Т.Н. Суборова, А.А. Кузин [и др.] // Воен.-мед. жур. - 2009. - № 11. - С. 46-47.
5. Профилактика и лечение внутрибольничных гнойно-септических инфекций / Д.Д.Меньшиков, Н.Н. Каншин, Г.В. Пахомова [и др.] // Эпидем. и инф. бол. - 2000. - № 5. - С. 44-46.
6. Сосин И.Н. Физиотерапия в хирургии, травматологии и нейрохирургии / И.Н. Сосин, М.Х. Кариев // Ташкент, Изд-во Ибн Сино, 1994. - 367 с.
7. Страчунский Л.С. Внебольничные MRSA - новая проблема антибиотикорезистентности / Л.С. Страчунский, Ю.А. Белькова, А.В. Дехнич //Клин. микроб. и антимикробн. химиотерап. - 2005. - Т. 7, №1. - С. 32-46.
8. Супотницкий М.В. Патогенность бактерий / М.В. Супотницкий // Микроорганизмы, токсины и эпидемии (2-е изд. доп.). - М., 2005. - 376 с.
9. Boutiba-ben Boubaker I. Evaluation of a cefoxitin disk diffusion test for the routine detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* / I. Boutiba-ben Boubaker, R. Ben Abbes, H. Ben Abdallah [et al.] // Clin. Microbiol. Infect. - 2004. - № 10. - P. 762-765.
10. Hariharan S. Spectrum of microbes and antimicrobial resistance in a surgical intensive care unit, Barbados / S. Hariharan, S.B. Nanduri, H.S. Moseley et al. // Am. J. infect. control. - 2003. - Vol. 31, № 5. - P. 280 - 287.

УДК 579.022.033.043 : 615.281-831.8

### ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТА НА РЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ

**Сафоев Б.Б., Эргашев Ж.Н.**

**Резюме.** В работе показано снижение резистентности патогенных микроорганизмов по отношению к антибиотикотерапии под влиянием ультрафиолета. При применении ультрафиолета в лечении раневой инфекции необходим динамический контроль за резистентностью микроорганизмов. Ультрафиолет обладает бактерицидным и лечебным действием.

**Ключевые слова:** ультрафиолетовое облучение, антибиотикорезистентность, биодоза, микроорганизмы, антибиотикотерапия.

УДК 579.022.033.043: 615.281-831.8

### ВПЛИВ УЛЬТРАФІОЛЕТУ НА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ

**Сафоев Б.Б., Ергашев Ж.Н.**

**Резюме.** У роботі показано зниження резистентності патогенних мікроорганізмів по відношенню до антибіотикотерапії під впливом ультрафіолету. При застосуванні ультрафіолету в лікуванні ранової інфекції необхідний динамічний контроль за резистентністю мікроорганізмів. Ультрафіолет має бактерицидну та лікувальну дію.

**Ключові слова:** ультрафіолетове опромінення, антибіотикорезистентність, біодоза, мікроорганізми, антибіотикотерапія.

UDC 579.022.033.043: 615.281-831.8

### Influence Of The Ultraviolet On Resistance Of Microorganisms

**Safiev B.B., Ergashev Z.N.**

**Summary.** It is shown reduction of resistance of pathogenic microorganisms in relation to antibiotic therapy under the influence of ultraviolet light. In the application of UV light in the treatment of wound infections requires dynamic control of resistant microorganisms. The ultraviolet possesses bactericidal and medical action.

**Key words:** ultraviolet irradiation, antibiotic resistance, biodose, microorganisms, antibiotic therapy.

Стаття надійшла 7.11.2011 р.