



**БАКТЕРИЦИДНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИСЕПТИКОВ
В ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ В ОТНОШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ
НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ**

Ф.В. ИВАНОВ, Б.Ю. ГУМИЛЕВСКИЙ, Б.Н. КОТИВ, И.И. ДЗИДЗАВА, В.А. АНДРЕЕВ,
О.В. БАРИНОВ, Д.П. КАШКИН

*Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,
ул. Академика Лебедева, д. 6, г. Санкт-Петербург, 194044, России*

Аннотация. Применение в хирургической практике антисептиков в значительной степени дополняет профилактику и лечение гнойно-воспалительных инфекций. Проблема широкого распространения устойчивых к антимикробным препаратам микроорганизмов осложняет борьбу с возбудителями инфекций, связанными с оказанием медицинской помощи. Необходимо детальное изучение бактериологической эффективности существующих препаратов для последующего дифференцированного применения. **Цель исследования** – определить антимикробную активность современных антисептиков в отношении актуальных в хирургической практике полирезистентных госпитальных штаммов микроорганизмов и дрожжеподобного гриба *C. albicans*. **Материалы и методы исследования.** Методом серийных разведений в питательной среде, содержащей микроорганизмы, проведено исследование антимикробной активности современных антисептиков (диметилсульфоксид, коллоидное серебро, поли(1-этинил-2-пирролидинон) йодид, бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]аммонийхлорид, N, N"-бис (4-хлорфенил)-3,12-диимино-2,4,11,13-тетраазатетрадекандиимидамид, полигексанид, гидроксиметилхиноксалиндиоксид) в отношении наиболее значимых возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи (*K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus*) и дрожжеподобного гриба *C. albicans*. **Результаты и их обсуждение.** Выявлены отличия в антисептическом эффекте применяемых в хирургическом стационаре препаратов. Максимальную универсальную антимикробную активность против грамотрицательных бактерий проявил гидроксиметилхиноксалиндиоксид, зона задержки роста бактерий составила 23–26 мм, а N, N"-бис (4-хлорфенил)-3,12-диимино-2,4,11,13-тетраазатетрадекандиимидамид (11–19 мм) и полигексанид (14–16 мм) проявили более слабый противобактериальный эффект. Против грамположительного *S. aureus* все антисептики показали сопоставимую антибактериальную активность. Из всех изученных препаратов только полигексанид, хлоргексидин и бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]аммонийхлорид действовали на дрожжеподобные грибы *C. albicans*. **Заключение.** Оценка бактериологической эффективности антисептических препаратов, применяемых в хирургии, показала разницу в степени выраженности их действия на возбудителей инфекций. Полученные данные по чувствительности возбудителей гнойно-воспалительных инфекций к современным антисептическим препаратам послужат повышению эффективности лечения послеоперационных ран.

Ключевые слова: резистентность микроорганизмов, микробиологический мониторинг, клинические изоляты, спектр возбудителей, полирезистентность.

**BACTERICIDAL EFFECTIVENESS OF ANTISEPTICS
IN SURGICAL PRACTICE IN RELATION TO TOPICAL CAUSATIVE AGENTS OF NOSOCOMIAL
INFECTIONS**

F.V. IVANOV, B.Y. GUMILEVSKY, B.N. KOTIV, I.I. DZIDZAWA, V.A. ANDREEV, O.V. BARINOV,
D.P. KASHKIN

Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Academician Lebedev str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia

Abstract. The use of antiseptics in surgical practice largely completes the prevention and treatment of purulent-inflammatory infections. The problem of widespread distribution of antimicrobial-resistant microorganisms complicates the fight against infectious agents associated with the provision of medical care. It is necessary to study in detail the bacteriological efficacy of existing drugs for subsequent differentiated use. **Goal.** To determine the antimicrobial activity of modern antiseptics against polyresistant hospital strains of microorganisms and yeast-like fungus *C. albicans*, which are relevant in surgical practice. **Materials and methods of research.** The antimicrobial activity of modern antiseptics (dimethyl sulfoxide, colloidal silver, poly(1-ethenyl-2-pyrrolidinone) iodide, benzyldimethyl[3-(myristoylamino)propyl]ammonium chloride, N, N"-bis (4-chlorophenyl)-3,12-diimiно-2,4,11,13-

tetraazatetradecandiimidamide, polyhexanide, hydroxymethylquinoxalindioxide) in relation to the most significant pathogens of infection associated with medical care (*K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus*) and yeast-like fungus *C. albicans*. **Results.** Differences in the antiseptic effect of the drugs used in the surgical hospital were revealed. hydroxymethylquinoxalindioxide showed the maximum universal antimicrobial activity against gram-negative bacteria, the bacterial growth delay zone was 23-26 mm, and N,N"-bis (4-chlorophenyl)-3,12-diimino-2,4,11,13-tetraazatetradecandiimidamide (11-19 mm) and polyhexanide (14-16 mm) showed a weaker antibacterial effect. Against gram-positive *S. aureus*, all antiseptics showed comparable antibacterial activity. Of all the studied drugs, only polyhexanide, chlorhexidine and benzyltrimethylammonium chloride acted on yeast-like fungi *C. albicans*. **Conclusion.** Evaluation of the bacteriological effectiveness of antiseptic drugs used in surgery showed a difference in the severity of their effect on infectious agents. The obtained data on the sensitivity of pathogens of purulent-inflammatory infections to modern antiseptic drugs will serve to increase the effectiveness of treatment of postoperative wounds.

Keywords: resistance of microorganisms, microbiological monitoring, clinical isolates, spectrum of pathogens, polyresistance.

Введение. Важнейшей проблемой клинической хирургии является эффективное воздействие на патогенные микроорганизмы в ране. Современная хирургическая практика наделена широким спектром возможностей, позволяющих уничтожить патогенные микроорганизмы и предупредить развитие гнойных осложнений [8]. Наиболее распространенным является способ промывания ран антисептическими препаратами [7]. Обширная повсеместная устойчивость возбудителей внутрибольничных инфекций развивается не только к антибиотикам препаратам, но и к антисептикам, так выборочные исследования показали устойчивость к хлоргексидину в 47,4% случаев [4]. Мониторинг резистентности микроорганизмов к хлоргексидину необходимо осуществлять на регулярной основе [4]. К широко известным и распространенным антисептикам подобных фурацилину возбудители хирургических инфекций выработали устойчивость [6]. Оценка чувствительности госпитальных возбудителей инфекции к современным доступным антисептикам делает подход к лечению ран дифференцированным, что обуславливает актуальность проведения исследования [1].

Цель исследования – определить антимикробную активность современных антисептиков в отношении актуальных в хирургической практике полирезистентных госпитальных штаммов микроорганизмов и дрожжеподобных грибов *C. albicans*.

Материалы и методы исследования. Проведено исследование бактерицидных свойств антисептиков в отношении полирезистентности госпитальных штаммов следующих микроорганизмов: *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans*. Исследуемые штаммы выделены в 2023 году в бактериологической лаборатории многопрофильного стационара из раневого отделяемого пациентов с хирургической инфекцией. Выбор указанных видов микроорганизмов обусловлен их широким повсеместным распространением [5, 9, 10].

На первом этапе исследования диско-диффузионным методом изучена бактерицидная активность антисептиков: 1) диметилсульфоксид (100%) – ДМСО; 2) коллоидное серебро – КС; 3) поли(1-этенил-2-пирролидинон) йодид (10%) – ПЭПД; 4) бензилдиметил[3-(миристоламино)пропил] аммонийхлорид (0,01%) – БМАХ; 5) N, N"-бис (4-хлорфенил)-3,12-диимино-2,4,11,13-тетраазатетрадекандиимидамид (0,05%) – ХФДА; 6) полигексанид (0,1%) – ПГД; 7) гидроксиметилхиноксалиндиоксид (0,5%) – ГМХД в отношении основных возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи.

Бактериальные инокуляты приготовленные из суточной культуры в количестве 100 мкл наносили на питательный агар Мюллер-Хинтон (*HiMedia*, Индия). 100 мкл каждого антисептика помещали в центральную лунку планшета. После посева соответствующих микроорганизмов чашки Петри инкубировали при 37⁰С. Зоны задержки роста микроорганизмов измерены с точностью до 0,5 мм. Чашки с посевами хранили при 37⁰С в течение 24 часов. Зона торможения определялась вокруг лунки (мм). Растворы ДМСО и КС на первом этапе эксперимента антисептических свойств не проявил, и дальнейшие исследования его эффективности в более высоких разведениях не проводились.

Вторым этапом исследована бактерицидность веществ: 100% раствора ПЭПД; 0,01% раствора БМАХ; 0,05% раствора ХФДА; 0,1% ПГД; 0,5% раствора ГМХД в 2 и 10-кратных разведениях в стерильных 96-луночных планшетах по стандартной методике [11].

В качестве жидкой питательной среды использован бульон Мюллера–Хинтона (*HiMedia*, Индия). Количество бактериальных клеток оценено посредством измерения оптической плотности суспензий с помощью денситометра фирмы «Vitek» (*Biomérieux*, Франция). Полученную концентрацию взвеси микроорганизмов 0,5 единиц по МакФарланду ($1,5 \times 10^8$ микробных клеток в мл) в последующем разводили до необходимой. Суспензию клинических штаммов бактерий (*K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. aureus*) и дрожжеподобных грибов *C. albicans*, находящихся в фазе логарифмического роста, внесли в лунки планшета – 1×10^4 микробных клеток в 50 мкл среды – 10-кратные разведения исследуемых препаратов проводили в 0.01 М натрий-фосфатном буфере, pH 7.4 с 150 mM NaCl

(НФБ) и вносили по 50 мкл в лунки планшетов, содержащие суспензии микроорганизмов в жидкой среде Мюллер-Хинтон. Контролем служили лунки, в которые вносили питательную среду, не содержащую микроорганизмы. Конечный объем в лунке – 100 мкл. Из них – 50 мкл культуры бактерий и 50 мкл растворов соответствующих разведений антисептиков. Планшеты инкубировали при +37°C в течение 20 часов. Эксперименты повторяли 5 раз, в каждом опыте имелись три параллельные опытные и контрольные пробы. Для учета результатов проводили высевы из лунок на питательный агар с последующей инкубацией и определением разведения антисептика, при котором не наблюдался рост бактерий. Критерием чувствительности возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи к антисептикам в различной степени разведения служил рост культуры.

При статистической обработке данных использовались методы описательной статистики (точный критерий Фишера, критерий Вилкоксона, медиана, 1 квартиль, 3 квартиль).

Результаты и их обсуждение. На первом этапе исследования проведена оценка антисептического действия препаратов в отношении актуальных возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи, оцененная по способности подавлять рост микроорганизмов *in vitro*. Для исследования отобраны антисептические препараты, регламентированные клиническими рекомендациями и чаще всего применяемые в хирургической работе [2, 3] (табл. 1).

Таблица 1

Диаметр зоны подавления роста микроорганизмов, Me [1Q; 3Q]

Микроорганизм	Антисептические препараты						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
	ДМСО	КС	ПЭПД	БМАХ	ХФДА	ПГД	ГМХД
Грамотрицательные бактерии							
<i>K. pneumoniae</i>	–	–	–	–	11 [9,7;12,3]	14 [12,4;15,6]	24 [21;27]*
<i>A. baumannii</i>	–	–	11 [9,7;12,3]	12 [9,4;14,6]	19 [15,7;22,3]	15 [13,2;16,8]	25 [21,9;28,1]*
<i>P. aeruginosa</i>	–	–	–	11 [9,4;12,6]	11 [9,8;12,2]	16 [13,8;18,2]	26 [22,5;29,3]*
<i>E. coli</i>	–	–	12 [10,4;13,6]	12 [10,4;13,6]	18 [15,5;20,5]	14 [12,4;15,6]	23 [19,9;26,1]*
Грамположительные бактерии							
<i>S. aureus</i>	–	–	20 [17,3;22,7]	18 [15,6;20,4]	15 [12,8;17,2]	18 [15,8;20,2]	22 [18,9;25,1]#
Дрожжеподобные грибы							
<i>C. albicans</i>	–	–	–	12 [10,2;13,8]&	19 [16,8;21,2]	20 [16,8;23,1]	–

Примечание: 1 – диметилсульфоксид (ДМСО); 2 – коллоидное серебро (КС); 3 – поли (1-этилен-2-пирролидинон) йодид (ПЭПД); 4 – бензилдиметил[3-(миристоламино)пропил]аммонийхлорид (БМАХ); 5 – N, N'-бис (4-хлорфенил)-3,12-диимино-2,4,11,13-тетраазатетрадекандиимид (ХФДА); 6 – полигексанид (ПГД); 7 – гидроксиметилхиноксалиндиоксид (ГМХД), * – значимо большая антисептическая активность ГМХД против грамотрицательных бактерий в сравнении с другими антисептиками ($p < 0,05$), # – значимо большая антисептическая активность ГМХД против грамотрицательных бактерий в сравнении с БМАХ, ХФДА, ПГД ($p < 0,05$), & – значимо меньшая антисептическая активность БМАХ против *C. albicans* в сравнении с ХФДА, ПГД ($p < 0,05$)

Максимальную антимикробную активность проявил ГМХД, который подавлял рост бактерий на площади диаметром 23–26 мм и не проявил антимикробных свойств в отношении дрожжеподобных грибов. Следующими препаратами по силе бактерицидной активности были ХФДА и ПГД, при этом последний лидировал в борьбе с *C. albicans*, диаметр зоны подавления составил 20±2,1 мм. БМАХ в целом проявил меньший противомикробный эффект и не действовал на *K. pneumoniae*. ПЭПД по силе антибактериального действия сопоставим с БМАХ, но проявил избирательность в своих бактерицидных свойствах действуя только на *A. baumannii*, *E. coli* и *S. aureus*. В результате проведенного исследования выявлено, что ДМСО и КС на рост исследованных культур не влияли и из дальнейшего исследования были исключены.

На втором этапе исследования оценена чувствительность возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи к современным антисептикам в различной степени разведения (табл. 2).

Чувствительность возбудителей гнойно-воспалительной инфекции к современным антисептикам в различной степени разведения

Микроорганизм	Антисептические препараты									
	№ 3		№ 4		№ 5		№ 6		№ 7	
	ПЭПД		БМАХ		ХФДА		ПГД		ГМХД	
	1/2	1/10	1/2	1/10	1/2	1/10	1/2	1/10	1/2	1/10
Грамотрицательные бактерии										
<i>K. pneumoniae</i>	+	+	+	+	–	±	–	+	–	+
<i>A. baumannii</i>	±	+	–	+	–	–	–	+	–	+
<i>P. aeruginosa</i>	+	+	–	+	–	±	–	–	±	+
<i>E. coli</i>	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–
Грамположительные бактерии										
<i>S. aureus</i>	–	+	–	+	–	–	–	–	–	+
Дрожжеподобные грибы										
<i>C. albicans</i>	+	+	–	+	–	–	–	–	+	+

Примечание: 3 – поли(1-этенил-2-пирролидинон) йодид (ПЭПД); 4 – бензилдиметил[3-(миристоиламино)пропил]аммонийхлорид (БМАХ); 5 – N, N"-бис (4-хлорфенил)-3,12-дишмино-2,4,11,13-тетраазатетрадекандимидамид (ХФДА); 6 – полигексанид (ПГД); 7 – гидроксиметилхиноксалиндиоксид (ГМХД), + интенсивный рост культуры; ± слабый рост культуры; – нет роста

В результате проведенного исследования сила антимикробного действия сопоставлена со степенью разведения антисептического препарата. Практически все изученные антисептические препараты проявили выраженные противомикробные свойства в отношении актуальных возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи в разведении 1:2 от рабочей концентрации. Более сильными антисептическими препаратами оказались ПГД и ХФДА, сохранившие антимикробное действие при соотношении 1:10 и подавившие рост колоний практически всех микроорганизмов кроме *K. pneumoniae*. ПЭПД, БМАХ и даже ГМХД оказались чувствительными к снижению своей рабочей концентрации.

Заключение. В ходе исследования ХФДА или ПГД проявили универсальные бактерицидные свойства. ГМХД, несмотря на статистически значимое большее бактерицидное действие в отношении бактерий не действовал на дрожжеподобные грибы *C. albicans*. Применение БМАХ возможно при инфицировании всеми исследованными микроорганизмами кроме *K. pneumoniae*. ПЭПД, характеризующийся избирательным действием можно назначать при поражении штаммами *A. baumannii* или *S. aureus*. При присоединении грибковой инфекции препаратами выбора должны быть ПГД или ХФДА.

ДМСО, не проявивший заявленных умеренных антисептических свойств, как противовоспалительное средство должен применяться совместно с антисептическими препаратами. Оценка бактерицидной эффективности антисептиков, применяемых в хирургических стационарах, показала разницу в степени выраженности их действия на возбудителей инфекции. При внедрении в практику новых препаратов необходимо оценивать антимикробные свойства антисептиков не только в рекомендованных концентрациях, но и определять разведение, при котором их свойства еще сохраняются. Это позволит оптимизировать применение антисептиков в комплексной антимикробной терапии.

Литература

1. Андреев В.А. Антибактериальная активность традиционных и наноантисептиков, перспектива их абсорбции на раневых покрытиях // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2012. № 3. С. 174–177.
2. Брико Н.И. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Клинические рекомендации. Н. Новгород: Издательство «Ремедиум Приволжье», 2018. 72 с.
3. Зиновьев Е.В., Алов Н.В., Апчел А.В., Васильева А.Г., Якимов Д.К. Эффективность антисептических растворов при лечении дермальных ожогов // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2014. № 4(48). С. 173–181.
4. Квашнина Д.В., Ковалишена О.В. Распространенность устойчивости микроорганизмов к хлоргексидину по данным систематического обзора и анализа регионального мониторинга резистентности // Фундаментальная и клиническая медицина. 2018. № 1. С. 101–102.
5. Котив Б.Н., Гумилевский Б.Ю., Колосовская Е.Н., Кафтырева Л.А., Орлова Е.С., Иванов Ф.В., Соловьев А.И. Характеристика этиологической структуры инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи в многопрофильном стационаре // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2020. № 1(69). С. 7–11.

6. Крутяков Ю.А., Кудринский А.А., Оленин А.Ю., Лисичкин Г.В. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы // Успехи химии. 2008. Т. 77. С. 242.
7. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. М.: Медицина, 1990. 592 с.
8. Никульшина Л.Л., Фоменкова Д.Д. Борьба с гнойными осложнениями в хирургии в эпоху Пирогова Н.И. и на современном этапе // Вестник совета молодых ученых и специалистов Челябинской области. 2016. Т. 2, № 4 (15). С. 50–52.
9. Свистунов С.А., Кузин А.А., Суборова Т.Н., Орлова Е.С., Куликов П.В. Особенности и направления профилактики инфекций на этапе оказания специализированной медицинской помощи // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 3(67). С. 174–177.
10. Сиволодский Е.П., Зуева Е.В. Таксономическое и прикладное значение профилей утилизации белковых аминокислот бактерий *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter pittii*, *Acinetobacter nosocomialis* // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. № 4(64). С. 113–116.
11. Antibacterial Peptide Protocols: Ed. W.M. Schaffer. Totowa, New Jersey: Humana Press, 1997.

References

1. Andreev VA, etc. Antibakterial'naja aktivnost' tradicionnyh i nanoantiseptikov, perspektiva ih absorbcii na ranevnyh pokrytijah [Antibacterial activity of traditional and nanoantiseptics, the prospect of their absorption on wound coatings]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2012;3:174-7. Russian.
2. Briko NI, et al. Profilaktika infekcij oblasti hirurgicheskogo vmeshatel'stva [Prevention of infections in the surgical intervention area]. Clinical recommendations. N. Novgorod: Publishing house "Remedium Privolzhye", 2018. Russian.
3. Zinoviev EV, Alov NV, Apchel AV, Vasilyeva AG, Yakimov DK. Jeffektivnost' antisepticheskikh rastvorov pri lechenii dermal'nyh ozhogov [Effectiveness of antiseptic solutions in the treatment of dermal burns]. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2014;4(48):173-81.
4. Kvashnina DV, Kovalishena OV. Rasprostranennost' ustojchivosti mikroorganizmov k hlorgeksidinu po dannym sistematicheskogo obzora i analiza regional'nogo monitoringa rezistentnosti [Prevalence of resistance of microorganisms to chlorhexidine according to the data of a systematic review and analysis of regional monitoring of resistance]. Fundamental and clinical medicine. 2018;1. Russian.
5. Kotiv BN, Gumilevsky BY, Kolosovskaya EN, Kaftyreva LA, Orlova ES, Ivanov FV, Soloviev AI. Harakteristika jetiologicheskoy struktury infekcii, svyazannoj s okazaniem medicin-skoj pomoshhi v mnogoprofil'nom stacionar [Characteristics of the etiological structure of infection associated with the provision of medical care in a multidisciplinary hospital]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2020;1(69):7-11. Russian.
6. Krutyakov YuA, Kudrinsky AA, Olenin AYU, Lisichkin GV. Sintez i svojstva nanochastic serebra: dostizhenija i perspektivy [Synthesis and properties of silver nanoparticles: achievements and prospects]. Advances in chemistry. 2008;77:242. Russian.
7. Kuzin MI, Kostyuchenok BM. Rany i ranevaja infekcija [Wounds and wound infection]. M.: Medicine, 1990. Russian.
8. Nikulshina LL, Fomenkova DD. Bor'ba s gnojnymi oslozhnenijami v hirurgii v jepohu Pirogova N.I. i na sovremennom jetape [Struggle with purulent complications in surgery in the era of Pirogov N.I. and at the present stage]. Bulletin of the Council of Young scientists and specialists of the Chelyabinsk region. 2016;4(15):50-2. Russian.
9. Svistunov SA, Kuzin AA, Suborova TN, Orlova ES, Kulikov PV. Osobennosti i napravlenija profilaktiki infekcij na jetape okazaniya specializirovannoj medicinskoj pomoshhi [Features and principles of infection prevention at the stage of specialized medical care]. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2019;3(67):174-7. Russian.
10. Sivolodsky EP, Zueva EV. Taksonomicheskoe i prikladnoe znachenie profilej utilizacii belkovykh aminokislot bakterij *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter pittii*, *Acinetobacter nosocomialis* [Taxonomic and applied significance of utilization profiles of protein amino acids of bacteria *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter pittii*, *Acinetobacter nosocomialis*]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2018;4(64):113-6. Russian.
11. Antibacterial Peptide Protocols: Ed. W.M. Schaffer. Totowa, New Jersey: Humana Press, 1997.

Библиографическая ссылка:

Иванов Ф.В., Гумилевский Б.Ю., Котив Б.Н., Дзиджава И.И., Андреев В.А., Баринов О.В., Кашкин Д.П. Бактерицидная эффективность антисептиков в хирургической практике в отношении актуальных возбудителей нозокомиальных инфекций // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2023. №3. Публикация 1-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/1-1.pdf> (дата обращения: 03.05.2023). DOI: 10.24412/2075-4094-2023-3-1-1. EDN HAZADD*

Bibliographic reference:

Ivanov FV, Gumilevsky BY, Kotiv BN, Dzidzawa II, Andreev VA, Barinov OV, Kashkin DP. Baktericidnaja jeffektivnost' antiseptikov v hirurgicheskoy praktike v otnoshenii aktual'nyh vzbuditelej nozokomial'nyh infekcij [Bactericidal effectiveness of antiseptics in surgical practice in relation to topical causative agents of nosocomial infections]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2023 [cited 2023 May 03];3 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/1-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2023-3-1-1. EDN HAZADD
* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2023-3/e2023-3.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после выгрузки полной версии журнала в eLIBRARY