

# Антибактериальные препараты для местной терапии ранений различной этиологии

Профессор И.П. Левчук, профессор М.В. Костюченко

ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва

## РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются современные проблемы антибактериальной терапии при ранениях различной этиологии, возможности и ограничения применения местных антибактериальных препаратов. Ведущим ограничением в выборе антибактериальных препаратов в настоящее время является широкое распространение полирезистентных микроорганизмов. Это значительно сужает выбор как системных, так и местных препаратов эмпирической антибактериальной терапии ран. В настоящее время в целях профилактики прогрессирования раневой инфекции находят широкое применение местные антибактериальные препараты, позволяющие избежать системных побочных эффектов. К местным антибактериальным препаратам, наиболее активно применяемым для амбулаторного ведения ран, можно отнести сульфаниламид (Ранавексим), сульфатидин серебра, неомицин с бацитрацином. Местная терапия инфицированных ран должна базироваться на этиологических и анамнестических характеристиках раны, фазе раневого процесса и объеме поражения. Местное применение антибактериальных препаратов (например, сульфаниламида) возможно при небольших по площади поражениях без активного инфекционного процесса в ране (бытовые ссадины, царапины, неглубокие порезы и ожоги).

**Ключевые слова:** раны, антибактериальная терапия, полирезистентность, местное применение антибиотиков, сульфаниламид.

**Для цитирования:** Левчук И.П., Костюченко М.В. Антибактериальные препараты для местной терапии ранений различной этиологии // РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. № 2(II). С. 64–69.

## ABSTRACT

**Antibacterial drugs for topical therapy of the wounds of various etiologies**  
Levchuk I.P., Kostyuchenko M.V.

*Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow*

The article deals with modern problems of antibiotic therapy of the wounds of various etiologies, possibilities and limitations of the use of topical antibiotics. Currently, the main limitation in the choice of antibacterial drugs is the widespread use of multiresistant microorganisms. This fact significantly reduces the choice of both systemic and topical drugs for empirical antibiotic therapy of wounds. At present, topical antibiotics are often used to prevent the progression of wound infection, which often allows to avoid systemic side effects. Topical antibacterial preparations most actively used for outpatient management of wounds can be attributed to a sulfanilamide (Ranavexim), sulfatides silver, neomycin with bacitracin. Topical therapy of wounds should be based on etiological and anamnestic characteristics of the wound, phase of the wound process and the extent of the lesion. Topical use of antibacterial drugs (e. g. sulfanilamide) is possible with small lesions without an active infectious process in the wound (such as abrasions, scratches, small cuts and burns).

**Key words:** wounds, antibacterial therapy, multidrug resistance, topical application of antibiotics, sulfanilamide.

**For citation:** Levchuk I.P., Kostyuchenko M.V. Antibacterial drugs for topical therapy of the wounds of various etiologies // RMJ. Medical Review. 2018. № 2(II). P. 64–69.

Все раны, полученные в нестерильных условиях, являются инфицированными, рост бактериальной флоры в ране провоцирует развитие воспалительного процесса, сопровождающегося повышением местной температуры, гиперемией, болью и нарушением функции части тела, на которой находится рана. Частота развития инфекционных осложнений остается весьма значительной и достигает в целом 45%. Наиболее подвержены развитию инфекционных осложнений раны, загрязненные землей, с нарушением кровоснабжения в области непосредственно самого повреждения или всей части тела, огнестрельные и минно-взрывные раны, укусы животных и человека. В зависимости от вида повреждения и условий окружающей среды в раны могут попадать различные микроорганизмы:

резидентные — постоянно живущие и размножающиеся на коже (преимущественно коагулазонегативные кокки, например *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, и дифтероиды, например *Corinebacterium spp.*, реже — грамотрицательные бактерии), и транзиторные — в норме отсутствующие и попадающие на кожу после контакта с контаминированными объектами окружающей среды и больными людьми. В зависимости от области тела (голова, конечности, перианальная область и т. д.) спектр резидентной микрофлоры может быть различным. Транзиторная флора также неодинакова по составу, который зависит от характера раны, этиологии, окружающей среды и может быть представлен различными инфекционно-опасными микроорганизмами (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.*,

*Salmonella spp.* и другими грамотрицательными бактериями, *S. aureus*, вирусами и грибами, *Candida albicans*, ротавирусами и др.). При повреждении кожи транзитные микроорганизмы способны длительно колонизировать и инфицировать кожу, формируя при этом новую, гораздо более опасную резидентную (но не нормальную) флору. В большинстве случаев инфицирование обусловливается микробными ассоциациями. Так, укусы собак сопровождаются инфекционным осложнением примерно в 20% случаев, кошек — до 30–50%, человека — 70–80% [1–3].

Из-за изменения гистохимических параметров тканей в результате повреждения и разрушения защитной барьерной функции кожи даже непатогенные микроорганизмы могут стать причиной выраженных воспалительных, гнойных процессов. Для выбора оптимальной антибактериальной терапии необходимо учитывать возможный микробный спектр раны (табл. 1).

## АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

В настоящее время внебольничные штаммы остаются чувствительными к большому числу антибиотиков, в т. ч. β-лактамам. До конца 1990-х годов метициллин-резистентные микроорганизмы (MRSA) были исключительно

внутрибольничной проблемой с преимущественным распространением в Европе. Однако в настоящее время имеются сведения и о внебольничных резервуарах полирезистентного стафилококка зоонозного происхождения, который составляет в общей массе до 50% и более на юге Европы и 10–25% в Центральной Европе и Великобритании [14]. В России в амбулаторных условиях частота встречаемости MRSA не превышает 3,8%, однако в условиях стационара частота встречаемости этих микроорганизмов, а также устойчивых к цефалоспорином грамотрицательных *E. coli* и *Klebsiella spp.* достигает 60,4–84,9%. При выявлении высокого риска инфицированности MRSA-штаммами необходимо включить анти-MRSA-препарат в схему лечения [6–7].

В целях профилактики прогрессирования раневой инфекции в настоящее время находят широкое применение местные антибактериальные препараты, позволяющие избежать системных побочных эффектов. Системной антибактериальной терапии не требуется при очагах менее 5 см после адекватной хирургической обработки [6].

В случае обширных раневых дефектов, клинических проявлений инфекции, включая системные признаки воспаления (повышение температуры тела >38° С или снижение <36° С; лейкоцитоз >12×10<sup>9</sup>/л или лейкопения <4×10<sup>9</sup>/л; тахикардия >90 уд./мин; одышка >24 дыханий/мин),

Таблица 1. Этиология и микробный спектр ран

Этиология ран	Спектр возбудителей раневых инфекционных осложнений
<b>Раны в результате несчастных случаев</b>	Чаще встречаются <i>Enterobacteriaceae spp.</i> и <i>S. aureus</i> , в т. ч. возможны и внебольничные MRSA-штаммы, <i>Staphylococcus spp.</i> [4]. При ранах в области верхних конечностей, особенно кистей рук, преобладают кокковые формы: 90% стафилококк (57% в чистой культуре и 33% – в ассоциации со спороносными палочками); реже обнаруживаются дифтероиды, аэробные спороносные палочки и различные сапрофиты воздушного происхождения; при травме нижних конечностей встречаются кишечная палочка и протей – 13,5%, реже – анаэробы [5]. В перианальной области в ране содержатся разнообразные комбинации грамположительных кокков (стафилококки, стрептококки и энтерококки) и энтеробактерий (кишечная палочка, клебсиелла, энтеробактер и др.) в возможной ассоциации с анаэробами (пептострептококки, бактероиды, фузобактерии, клостридии и др.) [6]. При ранении в морской воде – <i>Vibrio spp.</i> , <i>Mycobacterium marinum</i> , в пресной воде – <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Aeromonas spp.</i> и <i>Mycobacterium spp.</i> (чаще – <i>M. marinum</i> , <i>Mycobacterium avium</i> ), <i>Vibrio spp.</i> , <i>Enterobacteriaceae spp.</i> [7, 8]. Повреждения, сопровождающиеся нарушением кровоснабжения и резким снижением оксигенации тканей, наиболее благоприятны для развития <i>C. perfringens</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. histolyticum</i> , <i>C. bifermentans</i> [6]
<b>Ожоговые раны</b>	Чаще всего рану колонизируют стафилококк, вегетирующий в виде сапрофитной флоры на неповрежденной коже, и стрептококк. На госпитальных этапах – нозокомиальные инфекции (больничная полирезистентная флора), частота MRSA-штаммов – 37–50% [9]. Монокультуры микроорганизмов встречаются в 57% случаев, микробные ассоциации – в 43%, они включают: <i>S. aureus</i> и <i>Proteus vulgaris</i> ; <i>S. aureus</i> и <i>S. epidermidis</i> ; <i>S. aureus</i> и <i>P. aeruginosa</i> ; <i>P. vulgaris</i> , <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> ; <i>P. aeruginosa</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> (Моррисон В.В., 2015)
<b>Укушенные раны</b>	При укусах животных первое место по числу занимают микробные аэробно-анаэробные ассоциации – 50–65%, <i>Pasteurella spp.</i> – 20–75% ( <i>Pasteurella multocida</i> – 60% и <i>P. canis</i> – 18%), а также <i>Peptostreptococcus spp.</i> , <i>S. aureus</i> – 20–40% и <i>Streptococcus mitis</i> , <i>Moraxella spp.</i> , <i>Corynebacterium spp.</i> и <i>Neisseria spp.</i> [9–11]. При укусах кошки: <i>P. multocida</i> , <i>S. aureus</i> , MRSA, <i>Cl. tetani</i> ; при укусах свиньи: полимикробная флора (грамположительные кокки, грамотрицательные палочки, <i>Pasteurella spp.</i> + анаэробы, <i>Cl. tetani</i> ); при укусах крысы: <i>S. moniliformis</i> , <i>Cl. tetani</i> ; при укусах змеи: <i>Pseudomonas spp.</i> , <i>Enterobacteriaceae spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i> [1, 4]. При укусах человека спектр возбудителей представлен преимущественно <i>Streptococcus spp.</i> (17–90%), <i>S. aureus</i> (13–50%), <i>Eikenella corrodens</i> (10–29%), <i>Haemophilus influenzae</i> (17–26%), <i>Bacteroides spp.</i> , <i>Fusobacterium spp.</i> (12–33%), <i>Peptostreptococcus spp.</i> (22%), преобладает смешанная флора [4, 9–10, 12]. Возможны внебольничные MRSA-штаммы, особенно при укусах животных [13]
<b>Раны после разделки мяса или рыбы</b>	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i> [7]
<b>Раны, полученные в результате боевых действий и других ЧС</b>	Часто грамотрицательные аэробные возбудители: <i>Enterobacteriaceae spp.</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> , а также <i>Staphylococcus spp.</i> При повреждении полых органов, например при проникающих абдоминальных ранениях: контаминация раны грамотрицательными возбудителями из семейства <i>Enterobacteriaceae</i> и анаэробами [4]. При глубоких ранах, загрязненных землей, с нарушением кровоснабжения и резким снижением оксигенации тканей: <i>C. perfringens</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. histolyticum</i> , <i>C. bifermentans</i> [6]
<b>Послеоперационные раны</b>	<i>S. aureus</i> – 20% (в т. ч. MRSA-штаммы), коагулазонегативные стафилококки – 14%, энтерококки – 12%, <i>E. coli</i> – 8%, <i>P. aeruginosa</i> – 8%, <i>Enterobacter spp.</i> – 7%, <i>P. mirabilis</i> – 3%, <i>K. pneumoniae</i> – 3%, <i>C. albicans</i> – 3–9,5%, другие грамположительные аэробы – 2%, <i>Bacteroides fragilis</i> – 2% [1, 4]

Примечание: MRSA – метициллин-резистентные микроорганизмы, ЧС – чрезвычайные ситуации

Таблица 2. Характеристика антибактериальных препаратов для наружного применения

Препарат, форма выпуска	Фармакологическая группа и механизм действия	Микроорганизмы-мишени	Устойчивость микроорганизмов
<b>Сульфаниламид (Стрептоцид, Ранавексим), порошок для наружного применения</b>	Сульфаниламиды. Бактериостатический эффект за счет антагонизма с ПАБК, угнетения дигидрофолиевой кислоты и конкурентного угнетения бактериального фермента дигидроптероатсинтетазы, что останавливает рост и развитие микроорганизмов [15]	Имеет широкий спектр действия, эффективен в отношении большинства внегоспитальных штаммов: грамположительных и грамотрицательных кокков, в т. ч. стрептококков, пневмококков, менингококков, гонококков, <i>E. coli</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Corynebacterium diphtheriae</i> , <i>Yersinia pestis</i> , <i>Chlamydia spp.</i> , <i>Actinomyces israelii</i> , <i>Toxoplasma gondii</i>	Госпитальные штаммы в настоящее время могут иметь высокий уровень приобретенной резистентности. Природная устойчивость имеет место только у энтерококков, синегнойной палочки и анаэробов [16]
<b>Сульфадиазин серебра, крем, мазь для наружного применения</b>	Сульфаниламиды. Бактериостатический эффект, ионы серебра усиливают противомикробный эффект	Ионы серебра усиливают действие. Поражает грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы: <i>P. aeruginosa</i> , <i>E. coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , грибки рода <i>Candida</i> (в т. ч. <i>C. albicans</i> ), дерматофиты	Могут быть устойчивы <i>Providencia stuartii</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , некоторые штаммы <i>E. coli</i> [3], госпитальные штаммы в ожоговых отделениях [17]
<b>Тетрацилин, мазь для наружного применения</b>	Бактериостатическое действие за счет подавления синтеза белка возбудителей	Аэробные грамположительные: <i>Staphylococcus spp.</i> (в т. ч. продуцирующие пенициллиназу), <i>Streptococcus spp.</i> ; грамотрицательные: <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , <i>Bordetella pertussis</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> ; анаэробные: <i>Clostridium spp.</i> , <i>Rickettsia spp.</i> , <i>Chlamydia spp.</i> , <i>Mycoplasma spp.</i> , <i>Spirochaetaceae spp.</i>	<i>P. aeruginosa</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Serratia spp.</i> , большинство штаммов <i>Bacteroides fragilis</i> , большинство грибов, мелкие вирусы. Высокая частота устойчивости среди клинически значимых микроорганизмов не позволяет рассматривать как средство выбора для лечения большинства инфекций [16]. Резистентность <i>S. epidermidis</i> и <i>S. aureus</i> составляет 68,3% и 14,9% соответственно [2]
<b>Гентамицин, порошок для наружного применения</b>	Аминогликозид. Бактерицидный эффект за счет подавления синтеза бактериального белка	Грамположительные: <i>Mycobacterium spp.</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus spp.</i> ; грамотрицательные: <i>Aerobacter aeruginosa</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> , <i>E. coli</i> , <i>Serratia spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Citrobacter spp.</i> , <i>Yersinia spp.</i> , <i>Providencia spp.</i>	<i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Treponema pallidum</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , <i>Bacteroides spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i> , <i>Providencia rettgeri</i> . Резистентны около 5% госпитальных штаммов. Резистентность <i>S. epidermidis</i> и <i>S. aureus</i> составляет 58,3% и 22,1% соответственно [2]. Для России характерна высокая частота распространения устойчивости среди грамотрицательных бактерий, в т. ч. у <i>E. coli</i> и <i>P. aeruginosa</i> [16]
<b>Хлорамфеникол + метилурацил (Левомеколь), мазь для наружного применения</b>	Хлорамфеникол: бактериостатическое действие за счет нарушения синтеза белков микроорганизмов. В высоких концентрациях обладает бактерицидным эффектом в отношении пневмококка, менингококка и <i>H. influenzae</i> . Метилурацил: стимулятор репарации тканей	Грамположительные: <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus spp.</i> ; грамотрицательные: <i>Neisseria gonorrhoeae</i> , <i>Neisseria meningitidis</i> , <i>E. coli</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> (включая ампициллинорезистентные штаммы), <i>Salmonella spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Serratia spp.</i> , <i>Yersinia spp.</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Rickettsia spp.</i> , <i>Spirochaetaceae spp.</i> ; некоторые крупные вирусы. Действует на устойчивые к пенициллину, стрептомицину, сульфаниламидам штаммы [16, 18]	Среди энтеробактерий часто отмечается резистентность. В России 50–90% шигелл и 10% сальмонелл устойчивы к хлорамфениколу [16]. Малоактивен в отношении кислотоустойчивых бактерий, синегнойной палочки, клостридий и простейших
<b>Фузидовая кислота, крем, мазь для наружного применения</b>	Бактериостатическое действие, подавляет синтез белка бактерий	Имеет узкий спектр действия: <i>Staphylococcus spp.</i> , включая большинство штаммов <i>S. aureus</i> (в т. ч. MRSA, устойчивые к пенициллину, стрептомицину, хлорамфениколу, эритромицину) и <i>S. epidermidis</i> (в т. ч. MRSA), <i>Corynebacterium spp.</i> , <i>Cladosporium spp.</i>	Неактивен по отношению к грамотрицательным бактериям, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>E. coli</i> . Низкая активность по отношению к <i>Streptococcus spp.</i> , в т. ч. <i>S. pneumoniae</i>
<b>Мупироцин, мазь для наружного применения</b>	Бактериостатическое действие, подавляет синтез бактериальных белков	Грамположительные аэробы, включая <i>S. aureus</i> (в т. ч. штаммы, устойчивые к метициллину), <i>S. epidermidis</i> , <i>S. saprophyticus</i> , <i>S. pyogenes</i> (в т. ч. коагулазонегативные); грамотрицательные (в т. ч. <i>E. coli</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> )	<i>Corynebacterium spp.</i> , <i>Enterobacteriaceae spp.</i> , <i>Micrococcus spp.</i>

Примечание: ПАБК – парааминобензойная кислота

иммунодефицитного состояния необходимо системное применение антибиотиков [7]. Местные лекарственные формы с антибактериальным компонентом при этом также находят место в протоколах лечения.

Активно применяющиеся в настоящее время антибактериальные препараты, при кажущемся на первый

взгляд многообразии, с учетом современной концепции лечения инфицированных ран и требований, предъявляемых к подобным препаратам, имеют существенные ограничения. Спектр действия большей части широко известных препаратов значительно сузился для стационарного применения в связи с полирезистентностью микроорга-

**Таблица 3.** Показания, побочные эффекты и ограничения для антибактериальных препаратов для наружного применения

Препарат, форма выпуска	Основные показания к местному применению	Побочные эффекты	Ограничения для наружного применения
<b>Сульфаниламид (Стрептоцид, Ранавексим), порошок для наружного применения</b>	Инфицированные раны различной этиологии (в т. ч. язвы, трещины, ссадины), ожоги (I и II степени), гнойно-воспалительные поражения кожи. Преимущества препарата: используется при обширных и глубоких ранах. Может применяться в I фазе раневого процесса на очищенной и обработанной антисептиками раневой поверхности [6]	Аллергические реакции	При местном применении надо помнить, что препарат лучше действует в чистой ране. Поэтому рекомендуется предварительно обработать рану, промыть перекисью водорода и другими антисептиками, а затем наносить препарат [19]
<b>Сульфадиазин серебра, крем, мазь для наружного применения</b>	Инфицированные поверхностные раны и ожоги со слабой экссудацией, трофические язвы, пролежни, длительно не заживающие язвы, ссадины. Может применяться в I фазе раневого процесса	Периферическим и системным кровотоком поглощается около 10% сульфадиазина и 1% серебра	Нанесение на обширные раневые поверхности сопровождается повышением концентрации сульфадиазина в крови до 10–20 мкг/мл. При длительном применении на больших раневых поверхностях возможны системные побочные эффекты, в т. ч. нарушение кроветворения, кожные и аллергические реакции, диспепсические явления, гепатит, гепатоцеллюлярный некроз, нарушение функций ЦНС, токсический нефроз
<b>Гентамицин, порошок для наружного применения</b>	Бактериальные инфекции кожи и мягких тканей, вызванные чувствительной микрофлорой: пиодермия. Инфицированные дерматиты, раны (в т. ч. хирургические, вялозаживающие), ожоги (в т. ч. растениями), укусы насекомых, абсцессы кожи и кисты. Вторичное бактериальное инфицирование. Возможно применение при малой площади раневой поверхности	Аллергические реакции: местные – кожная сыпь, зуд, гиперемия кожи, чувство жжения; генерализованные (редко) – лихорадка, ангионевротический отек, эозинофилия	При всасывании с обширных поверхностей возможно развитие системных эффектов – неврит слухового нерва, миастения, паркинсонизм, ботулизм, почечная недостаточность. Ограничение применения у новорожденных и недоношенных и в пожилом возрасте
<b>Фузидовая кислота, крем, мазь для наружного применения</b>	Инфекции кожи и мягких тканей, вызванные чувствительными микроорганизмами, инфицированные раны. Может применяться при выявлении стафилококков, устойчивых к метициллину, пенициллинам, стрептомицину, хлорамфениколу, эритромицину, устойчивых госпитальных штаммов	Местнораздражающее действие (покраснение и зуд кожи), аллергические реакции	Гиперчувствительность, печеночная недостаточность
<b>Мупироцин, мазь для наружного применения</b>	Абсорбция после накожной аппликации крайне мала. Применяют при первичных и вторичных инфекциях кожи, в т. ч. инфицированных травмах, ранах и ожогах; профилактике бактериального инфицирования небольших ран, порезов и других «чистых» повреждений кожи при выявлении резистентных микроорганизмов. Может применяться в I и II фазах раневого процесса	Жжение, зуд в месте аппликации, аллергические реакции	Может адсорбироваться через поврежденную кожу. Ограничения: большая раневая поверхность и изменения функции почек

низмов (табл. 2) и ограничением из-за побочных эффектов при больших раневых поверхностях (табл. 3).

Многие местно применяемые антибактериальные препараты имеют достаточно жесткие ограничения для стационарного применения в связи с резистентностью микрофлоры, а также по площади раневой поверхности из-за активного всасывания и токсичности при попадании в системный кровоток [20]. К местным антибактериальным препаратам, наиболее активно применяемым для амбулаторного ведения ран с целью профилактики развития раневой инфекции, можно отнести сульфаниламид, сульфатидин серебра, неомицин с бацитрацином, при риске негоспитальных устойчивых штаммов — мупироцин и фузидовую кислоту. Сульфаниламид не потерял актуальности и характеризуется противомикробным действием по отношению к негоспитальным штаммам грамположительных и грамотрицательных кокков, *E. coli*, *Shigella spp.*, *Vibrio cholerae*, *Haemophilus influenzae*, *Clostridium spp.*, *Bacillus anthracis*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Yersinia pestis*, а также *Chlamydia spp.*, *Actinomyces spp.*, *Toxoplasma gondii* и некоторым другим бактериям при ранах и ожогах, получен-

ных в результате несчастных случаев и в чрезвычайных ситуациях [15–16, 21].

Применяя местные антибактериальные препараты, которые непосредственно контактируют с раной, необходимо учитывать их форму выпуска и состав вспомогательных веществ, соотнося их с фазами раневого процесса.

В первой фазе раневого процесса рекомендуются для местного применения препараты на водорастворимой основе с сульфаниламидом [6]. Сульфаниламид в виде порошка для местного применения (Ранавексим в банке с дозатором) поглощает раневой экссудат, не травмирует ткани раневой поверхности, препятствует развитию микрофлоры в ране и вторичному инфицированию [21, 22]. При использовании лекарственной формы в упаковке с дозатором легко контролируются дозировка лекарственного вещества и равномерность нанесения порошка без контакта с раневой поверхностью, что уменьшает риск побочных эффектов. При глубоких ранениях в полость раны вносят 5–15 г порошка для наружного применения (Ранавексим), при этом максимальная суточная доза для взрослых составляет 15 г, для детей старше 3-х лет — 300 мг, при местном при-



менении в виде порошка (непосредственным нанесении на раневую поверхность) препарат не обладает раздражающей ткани действием [15, 21, 23].

Во второй фазе раневого процесса следует отдавать предпочтение формам, не наносящим ущерба грануляциям.

Учитывая мультирезистентность микроорганизмов, в настоящее время эмпирические схемы антибактериальной терапии претерпевают значительные изменения. Давно известные и широко используемые антибиотики остаются, как правило, препаратами выбора лишь для ведения небольших ран в амбулаторных условиях у пациентов с низким риском инфицирования MRSA и другими устойчивыми штаммами. Раны, требующие хирургического лечения в условиях стационара, автоматически переводят пациентов в группу риска, и выбор препарата меняется. При этом антибактериальный спектр применяемого препарата должен включать возможных возбудителей с учетом этиологических и анамнестических характеристик раны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при назначении антибактериальной терапии ран необходимо учитывать этиологию и обстоятельства, при которых было получено повреждение, возможный спектр возбудителей, лечение амбулаторное или стационарное, риск инфицирования резистентной микрофлорой, особенности хирургического лечения раны и фазу раневого процесса. При этом, несмотря на широкое использование местных форм антибактериальных препаратов, в настоящее время отсутствуют четкие стандартизированные подходы относительно фаз раневого процесса. Только местное применение антибактериальных препаратов (например, сульфаниламида в форме порошка для наружного применения — Ранавексима) возможно при небольших по площади поражениях без активного инфекционного процесса в ране (бытовые ссадины, царапины, неглубокие порезы и ожоги). При глубоких и обширных раневых дефектах после хирургической обработки применяется системная антибактериальная терапия, дополняемая при необходимости местными лекарственными формами.

## Литература

- Блатун Л. А. Местное медикаментозное лечение ран // Хирургия. 2011. № 4. С.51–59 [Blatun L. A. Mestnoe medikamentoznoe lechenie ran // Hirurgija. 2011. № 4. S.51–59 (in Russian)].
- Митрофанов В. Н., Гординская Н. А. Фенотип антибиотикорезистентности возбудителей перипротезной инфекции как основа выбора рационального антимикробного лечения // Медицинский альманах. 2017. № 4 (49). С.72–75 [Mitrofanov V.N., Gordinskaja N.A. Fenotip antibiotikorezistentnosti vozбудitelej periproteznoj infekcii kak osnova vybora racional'nogo antimikrobnogo lechenija // Medicinskij al'manah. 2017. № 4 (49). S.72–75 (in Russian)].
- Привольнев В. В., Забросаев В. С., Даниленков Н. В. Препараты серебра в местном лечении инфицированных ран // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2015. № 3. С.85–91 [Privol'nev V.V., ZabrosaeV V.S., Danilenkov N.V. Preparaty serebra v mestnom lechenii inficirovannyh ran // Vestnik Smolenskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii. 2015. № 3. S.85–91 (in Russian)].
- Гайдудль К. В., Муконин А. А. Раневая инфекция. Этиология, диагностика и антибактериальная терапия. АБОЛмед.2005 [Gajdul' K.V., Mukonin A.A. Ranevaja infekcija. Jetiologija, diagnostika i atibakterial'naja terapija. ABOLmed. 2005 (in Russian)].

- Мельникова В. М. Химотерапия раневой инфекции в травматологии и ортопедии. М.: Медицина. 1975 [Mel'nikova V.M. Himioterapija ranevoj infekcii v travmatologii i ortopedii. M.: Medicina. 1975 (in Russian)].
- Хирургические инфекции кожи и мягких тканей: Российские национальные рекомендации. М., 2015. 110 с. [Hirurgicheskie infekcii kozhi i m'jagkih tkanej: Rossijskie nacional'nye rekomendacii. M., 2015. 110 s. (in Russian)].
- Голуб А. В., Привольнев В. В. Системная антибактериальная терапия хирургических инфекций кожи и мягких тканей в амбулаторных условиях: что должен знать каждый хирург? // Стационарозамещающие технологии: Амбулаторная хирургия. 2014. № 3–4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnaya-antibakterialnaya-terapiya-hirurgicheskikh-infektsiy-kozhi-i-m'jagkih-tkaney-v-ambulatornyh-usloviyah-cto-dolzhen-znat-kazhdyj-hirurg?>
- Janda J., Abbott S., Brenden R. Overview of the etiology of wound infections with particular emphasis on community-acquired illness // Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 1997. Vol. 16. P.189–201.
- Савельев В. С. и др. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей: Российские национальные рекомендации. М., 2009 [Savel'ev V.S. i dr. Hirurgicheskie infekcii kozhi i m'jagkih tkanej: Rossijskie nacional'nye rekomendacii. M., 2009 (in Russian)].
- Страчунский Л. С., Беденков А. В. Антибактериальная терапия укушенных ран у детей // Детский доктор. 2000. № 4. С.32–33 [Strachunskij L.S., Bedenkov A.V. Antibakterial'naja terapija ukushennyh ran u detej // Detskij doktor. 2000. № 4. S.32–33 (in Russian)].
- Talan D., Citron D., Abrahamian F. et al. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites // N Engl J Med. 1999. Vol. 340 (2). P.85.
- Talan D.A., Abrahamian F.A., Moran G.J. et al. Clinical presentation and bacteriologic analysis of infected human bites presenting to an Emergency Department // Clin Infect Dis. 2003. Vol. 37. P 1481–1489.
- Cuny C., Friedrich A., Kozytska S. et al. Emergence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in different animal species // Int. J. Med. Microbiol. 2010. Vol. 300. P.109–117.
- Демиховская Е. В. MRSA — знаменитый и неизвестный Метициллин-резистентный S.aureus: механизмы резистентности, лабораторная диагностика, клиника и эпидемиология // Бoleзни и антибиотики. 2012. № 2 (7). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/34693> [Demihovskaja E.V. MRSA — znamenityj i neizvestnyj Meticillin- rezistentnyj S.aureus: mehanizmy rezistentnosti, laboratornaja diagnostika, klinika i jepidemiologija // Bolezni i antibiotiki. 2012. № 2 (7). URL: <http://www.mif-ua.com/archive/article/34693> (in Russian)].
- Интернет-ресурс: Ранавексим (Ranaveksim) инструкция по применению — <https://www.vidal.ru/drugs/ranaveksim> [Internet-resurs: Ranaveksim (Ranaveksim) instrukcija po primeneniju — <https://www.vidal.ru/drugs/ranaveksim> (in Russian)].
- Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии / Под ред. Л. С. Страчунского, Ю. Б. Белоусова, С. Н. Козлова. URL: <http://www.antibiotic.ru/ab/001-07.html> [Prakticheskoe rukovodstvo po antiinfekcionnoj himioterapii / Pod red. L.S. Strachunskogo, Ju.B. Belousova, S.N. Kozlova. URL: <http://www.antibiotic.ru/ab/001-07.html> (in Russian)].
- Atiyeh S. et al. Effect of silver on burn wound infection control and healing: review of the literature // Burns. 2007. Vol. 33 (2). P.139–148.
- Машковский М. Д. Лекарственные средства. М. 2014 [Mashkovskij M.D. Lekarstvennyye sredstva. M. 2014 (in Russian)].
- Фармакология / Под. ред. Ю. Ф. Крылова, В. М. Бобырева. М., 1999. [https://www.rlsnet.ru/books\\_book\\_id\\_4.html](https://www.rlsnet.ru/books_book_id_4.html) [Farmakologija / Pod. red. Ju.F. Krylova, V.M. Bobyreva. M., 1999. [https://www.rlsnet.ru/books\\_book\\_id\\_4.html](https://www.rlsnet.ru/books_book_id_4.html) (in Russian)].
- Левчук И. П., Костюченко М. В., Назаров А. П. Профилактика раневых инфекций при ограниченных повреждениях кожи // Consilium Medicum. 2017. № 7 (2). С.19–22 [Levchuk I.P., Kostjuchenko M.V., Nazarov A.P. Profilaktika ranevyh infekcij pri ogranichenykh povrezhdenijah kozhi // Consilium Medicum. 2017. № 7 (2). S.19–22 (in Russian)].
- Грбарская Е. А., Данилевская Н. В., Дельцов А. А., Правда А. А. Изучение ранозаживляющей активности новой многокомпонентной мази // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2015. № 3. С.48–50 [Grabarskaja E.A., Danilevskaja N.V., Del'cov A.A., Pravda A.A. Izuchenie ranozazhivljajushhej aktivnosti novej mnogokomponentnoj mazi // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikiye zhivotnye. 2015. № 3. S.48–50 (in Russian)].
- Бутко Я. А. Фармакокоррекция раневого процесса // Здравоохранение. 2007. № 15 [Butko Ja.A. Farmakokorrekcija ranevogo processa // Zdravoohranenie. 2007. № 15 (in Russian)].
- Интернет-ресурс: Ранавексим. Инструкция по применению. <https://avexima.ru/medicines/ranaveksim/> [Internet-resurs: Ranaveksim. Instrukcija po primeneniju. <https://avexima.ru/medicines/ranaveksim/> (in Russian)].