

# Современные антисептики и хирургические аспекты их применения

К.м.н. А.В. Черняков

ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва  
ГБУЗ «ГКБ № 15 им. О.М. Филатова» ДЗ г. Москвы

## РЕЗЮМЕ

В основе современной хирургии лежат принципы асептики и антисептики, адекватного обезболивания, восполнения кровопотери. Современные антисептики включают в себя неорганические вещества, биоорганические и синтетические неорганические соединения. В настоящее время «идеального антисептика» не существует, что связано с разнообразием свойств препаратов и особенностями современных патогенных микроорганизмов. Для повышения эффективности антисептики необходимо внедрение антисептических средств, имеющих широкий антимикробный спектр. Одним из таких препаратов является Бетадин®, представляющий собой повидон-йод в виде комплекса поливинилпирролидон йода. Препарат имеет несколько форм выпуска и может применяться в профилактических и лечебных целях. Применение препарата возможно при обработке свежих ран мягких тканей, кожи операционного поля, кожи перед взятием крови и биопсией, слизистых оболочек, «донорских» ран, швов послеоперационных ран, трансплантатов. Высокая эффективность препарата в отношении патогенных микроорганизмов обусловлена широким спектром антибактериальной активности, длительным сохранением антисептических свойств, отсутствием резистентных форм микроорганизмов, а также токсичности при длительном и частом применении, редкими аллергическими реакциями.

**Ключевые слова:** профилактика, раны, операционное поле, инфекционные осложнения, уход, внутривенный катетер, руки хирурга, Бетадин®, повидон-йод.

**Для цитирования:** Черняков А.В. Современные антисептики и хирургические аспекты их применения // РМЖ. 2017. № 28. С. 2059–2062.

## ABSTRACT

Modern antiseptics and surgical aspects of their use  
Chernyakov A.V.

Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow  
City Clinic No. 15 named after M.M. Filatov, Moscow

Modern surgery is based on the principles of asepsis and antiseptics, adequate anesthesia, replenishment of blood loss. Modern antiseptics include inorganic substances, bioorganic and synthetic inorganic compounds. Currently, there is no "ideal antiseptic", which is caused by the properties of the drugs and the characteristics of modern pathogenic microorganisms. To increase efficiency, it is necessary to introduce antiseptic agents with a broad antimicrobial spectrum. One such preparations is Betadine®, povidone-iodine in the form of a complex of polyvinylpyrrolidone iodine. The drug has several release forms and can be used for prevention and treatment. It is possible to use the drug in the treatment of fresh wounds of soft tissues, skin of the surgical field, skin before blood taking and biopsy, mucous membranes, "donor" wounds, postoperative scars, grafts. High effectiveness of the drug against pathogenic microorganisms is associated with a wide spectrum of antibacterial activity, long-term preservation of antiseptic properties, the absence of resistant forms of microorganisms, absence of toxicity in long-term and frequent use, rare allergic reactions, storage stability.

**Key words:** prevention, wounds, surgical field, infectious complications, care, intravenous catheter, surgeon's hands, Betadine®, povidone-iodine.

**For citation:** Chernyakov A.V. Modern antiseptics and surgical aspects of their use // RMJ. 2017. № 28. P. 2059–2062.

## Введение

Особенностью современной хирургии является широкое внедрение достижений научно-технического прогресса в области технологий и технических средств. Применение лапароскопических, внутрисосудистых, робот-ассистированных и других оперативных вмешательств позволяет решать хирургические задачи, которые ранее были невыполнимы. Однако, несмотря на широкое распространение новых методик, фундамент хирургии составляют основополагающие принципы, заложенные древними и соблюдающиеся на протяжении столетий: асептика и антисептика, обезболивание, восполнение кровопотери.

Поворотным моментом в развитии хирургической науки признано открытие и применение Листером в 1867 г. антисептического метода проведения операции с использованием карболовой кислоты для уничтожения инфекционного агента в ране, в воздухе операционной и на пред-

метах, соприкасающихся с операционной раной [1]. Антисептический метод позволил уменьшить количество послеоперационных инфекционных осложнений, которые в доантисептический период являлись основной причиной послеоперационной летальности, и открыл новые перспективы развития хирургии.

Однако выраженные ядовитые свойства карболовой кислоты – первого антисептика, которые вызывали отравление пациентов и врачей, подтолкнули к поиску препарата с менее выраженными побочными явлениями, что положило начало антисептическому периоду развития хирургии: Н.В. Склифосовский применял сулему и йодоформ, П.П. Пелехин – трихлорфенол, С.П. Коломин – салициловую кислоту [1].

Работы Луи Пастера в области микробиологии открыли губительное воздействие высоких температур на болезнетворные бактерии, что привело к внедрению метода стерилизации высокими температурами [1].

Несмотря на то что понятия асептики и антисептики тесно связаны друг с другом, между ними существует принципиальная разница. Современная антисептика включает в себя комплекс мероприятий, направленных на уничтожение микробов в ране, патологическом образовании или организме в целом. Асептика представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предупреждение развития микроорганизмов в ране, патологическом образовании и организме в целом [2].

### Современные антисептические препараты

В зависимости от типа воздействия антисептические средства подразделяют на следующие группы [2]:

- химические вещества (антисептики);
- биологические (антибиотики, бактериофаги, анатоксины, сыворотки);
- механические факторы;
- физические факторы.

В большинстве случаев химические и биологические средства имеют самостоятельное значение, в то время как физические и механические чаще входят в состав комбинированного антисептического воздействия.

Противомикробное воздействие антисептиков основано на деструктивном (сопровождающемся необратимыми изменениями молекул), окислительном, мембраноатакующем, аниметаболическом и антиферментном механизмах.

Современные антисептики можно разделить на группы по их происхождению [3]:

- неорганические антисептики (галлоиды – препараты хлора, йода и др.; окислители – перекись водорода, гидроперит, перуксусная кислота; соли тяжелых металлов – меди, ртути);
- биоорганические соединения (антибиотики, экстракты растений, фитонцидные препараты природного происхождения);
- синтетические органические соединения (спирты – этиловый, винный 70–96%; альдегиды – формальдегид, гексаметилентетрамин, уротропин; фенолы – карболовая кислота; красители – метиленовый синий, бриллиантовый зеленый; кислоты и щелочи – кислота салициловая, кислота борная, первомур; синтетические соединения галогенов; детергенты – мыла; продукты переработки нефти – ихтаммол, поливинокс).

Если бы существовал идеальный антисептик, он обладал бы одновременно:

- воздействием на известные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы и т. д.);
- длительным антисептическим воздействием, в т. ч. в крови, гное и т. д.;
- безопасностью для пациента и медицинского персонала;
- стойкостью при длительном хранении.

В настоящее время такого средства, которое обладало бы всеми перечисленными свойствами, не существует. Это связано не только со свойствами препаратов, но и с особенностями современных патогенных микроорганизмов (резистентность ко многим антисептическим препаратам, ассоциации возбудителей, в т. ч. сочетание аэробных и анаэробных штаммов).

Для повышения эффективности обеззараживания необходимы антисептические средства, наиболее близкие к понятию «идеального антисептика» и имеющие широкий антимикробный спектр.

В данном аспекте перспективно применение доказавших свою эффективность препаратов йода в виде комплексных соединений. Один из таких препаратов – Бетадин® (фармацевтическая компания «ЭГИС», Венгрия) [4].

### Хирургические аспекты применения препарата Бетадин®

Препарат Бетадин® является йодофором, активное вещество которого представлено повидон-йодом в виде комплекса поливинилпирролидон йода.

Благодаря наличию в составе активного йода, препарат обладает широким бактерицидным, спороцидным и противовирусным спектром действия [4], особенно в отношении грамотрицательных (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Proteus spp.*, *Ps. aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Shigella spp.*) и грамположительных микроорганизмов (*Bacillus subtilis*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium tetani*, *Propionibacterium acnes*, *S. aureus*, *Str. pyogenes*), грибов (*Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Microsporium audouinii*, *Nocardia spp.*, *Penicillium spp.*, *Triphophyton spp.*), спорообразующей флоры, простейших, трепонем [3, 5–7]. В основе механизма антисептического действия Бетадина лежит окислительное повреждение ферментов и трансмембранных бактериальных белков, содержащих SH- и OH-группы, что приводит к изменению их пространственной структуры, потере каталитической и транспортной активности [4].

Синтетическая часть молекулы (поливинилпирролидон) снижает токсическое и антигенное действие Бетадина (без ослабления его бактерицидной активности) и позволяет глубоко проникать в рану, не вызывая раздражения окружающих тканей. При этом, несмотря на длительность применения йодсодержащих антисептиков в хирургической практике, развития устойчивости к Бетадину не отмечается [8–11].

Препарат Бетадин® выпускается в виде 10% раствора по 30, 120 и 1000 мл, 10% мази по 20 г, суппозиторий по 200 мг, жидкого мыла с содержанием йода 7,5 мг/мл.

### Показания и противопоказания к применению препарата Бетадин®

Согласно инструкции Бетадин® может применяться в профилактических и лечебных целях. Для профилактики инфекционных осложнений возможно применение препарата при обработке свежих ран мягких тканей, кожи операционного поля, кожи перед взятием крови и биопсией, слизистых оболочек, «донорских» ран, швов послеоперационных ран, трансплантатов [2].

Применение Бетадина возможно для лечения инфекционных осложнений при ожогах, гнойных послеоперационных ранах, диабетической и атеросклеротической гангрене, посттравматических гнойных ранах и остеомиелите, трофических язвах и пролежнях, при промывании послеоперационных ран грудной клетки после операций на открытом сердце, лечении гнойных ран и свищей, при введении в кисты паренхиматозных органов, обработке брюшной полости после операций, ведении открытого перитонита, при обработке плевральной полости после операций по поводу острых и хронических гнойных процессов [12].

Противопоказаниями к применению Бетадина являются повышенная чувствительность к йоду и компонентам препарата, нарушения функции щитовидной железы, состояние после применения радиоактивного йода, дерматит, почечная недостаточность [4].

## Применение препарата Бетадин® при обработке рук хирурга и операционного поля перед хирургическими вмешательствами

В исследовании И.С. Осипова [10] приведены результаты применения Бетадина в профилактических целях для обработки рук хирурга в виде жидкого дезинфицирующего мыла. Согласно протоколу исследования, мыло Бетадин® применялось для гигиенической дезинфекции рук и обработки рук хирурга перед операцией, равномерно распределяясь в объеме 10 мл на коже кистей и предплечий. Экспозиция составила 2,5 мин. После этого мыло Бетадин® смывалось теплой проточной водой, и вся процедура повторялась вновь. После окончания обработки руки высушиваются стерильными салфетками или полотенцем. Подготовку операционного поля перед оперативными вмешательствами осуществляли путем применения раствора в концентрации 1:10.

Контроль стерильности проводился путем троекратных посевов с поверхности кожи рук хирурга и операционного поля. Согласно полученным результатам все посевы (N=19) с рук хирургов после применения мыла Бетадин® и с операционного поля после обработки 10% р-ром Бетадина (N=28) были стерильные.

Множество исследований было посвящено сравнительной характеристике свойств различных антисептических растворов для лечения и профилактики внутрибольничной инфекции (обработка операционного поля) [9, 11–13]. Было показано, что применение препарата Бетадин® при отсутствии противопоказаний является предпочтительным, учитывая его широкий спектр противомикробной активности. Наиболее эффективным в варианте моноприменения для обработки операционного поля и рук хирурга оказался повидон-йод, который является основным действующим веществом препарата Бетадин®.

И.А. Лапиной было проведено исследование эффективности различных концентраций р-ра Бетадин® по микробиологическим характеристикам операционного поля после обработки у гинекологических больных [14]. В исследовании участвовали 52 женщины, которым были проведены плановые оперативные вмешательства. Пациентки были поделены на 3 группы: в 1-й группе операционное поле обрабатывали 10% (концентрированным) р-ром Бетадина, во 2-й – 5% (разведение 1:2), в 3-й – 1% (разведение 1:10). Обработка проводилась дважды с экспозицией в 2 мин. Раствор наносился путем смазывания. Через 2 мин после окончания обработки поля был взят посев с поверхности кожи.

В 1-й и 2-й группах посев роста не дал. В 3-й группе у 12 (92,3%) пациенток бактериальный рост не выявлен, однако у 1 (7,7%) пациентки отмечен скудный рост *Staphylococcus spp.* Таким образом, можно предположить, что обработка кожи как 10%, так и 5% р-ром Бетадина является достаточной для получения микробиологической стерильности и проведения оперативного вмешательства. Применение же 1% Бетадина сразу может не дать необходимого результата и требует повторного нанесения. 1% р-р Бетадина эффективен для проведения длительной санационной обработки как в качестве монотерапии, так и в составе комплексного лечения.



## Бетадин® – линейка местных антисептиков широкого спектра действия<sup>1</sup>



### ИНСТРУКЦИЯ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРЕПАРАТА БЕТАДИН®

**Торговое название** (Раствор, Мазь): Бетадин®. **МНН** (Раствор, Мазь): повидон-йод. **ПОКАЗАНИЯ**. (Мазь). Бактериальные и грибковые инфекции кожи, ожоги, трофические язвы, пролежни, инфекционные дерматиты, ссадины, раны. (Раствор). Раневые инфекции в хирургии, травматологии, комбустиологии и стоматологии; бактериальные, грибковые и вирусные инфекции кожи, пролежни, трофические язвы, диабетическая стопа. **ПРОТИВПОКАЗАНИЯ**. (Раствор, Мазь). Повышенная чувствительность к йоду и другим составляющим препарата; нарушение функции щитовидной железы (гипертиреоз); аденома щитовидной железы; герпетиформный дерматит Дюринга; одновременное применение радиоактивного йода; недоношенные и новорожденные дети. С осторожностью: беременность и период кормления грудью, хроническая почечная недостаточность. Применение Бетадина не рекомендуется с 3-го месяца беременности и во время лактации. **ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ**. (Раствор, Мазь). При частом применении на большой площади раневой поверхности и слизистых оболочках, может произойти системная реабсорбция йода, что может отразиться на тестах функциональной активности щитовидной железы. Реакции повышенной чувствительности к препарату, возможно проявление аллергической реакции (гиперемия, жжение, зуд, отек, боль), что требует отмены препарата. **ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ**. (Раствор, Мазь). При нарушениях функции щитовидной железы применение препарата возможно только под строгим наблюдением врача. Следует соблюдать осторожность при регулярном применении на поврежденной коже у больных с хронической почечной недостаточностью. Не использовать при укусах насекомых, домашних и диких животных. Избегать попадания препарата (мази) в глаза. **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**. (Раствор, Мазь). Несовместим с другими дезинфицирующими и антисептическими средствами, особенно содержащими щелочи, ферменты и ртуть.

\* Ершова А.К. О применении препарата «Бетадин» в хирургической практике // РМЖ. 2011. №16. С. 999

1. Блатун Л.А. Современные йодофоры – эффективные препараты для профилактики и лечения инфекционных осложнений. Consilium medicum. 2005, том 7 №1.  
2. Йод. Химический элемент периодической таблицы химических элементов с атомным номером 53.

Мазь РН: П N015282/02; Раствор РН: П N015282/03  
Компания, принимающая претензии потребителей:  
000 «ЭГИС-РУС» 121108, г. Москва, ул. Ивана Франко, 8.  
Тел: (495) 363-39-66, Факс: (495) 789-66-31.  
E-mail: moscow@egis.ru, www.egis.ru



ИМЕЮТСЯ ПРОТИВПОКАЗАНИЯ, НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ  
С ИНСТРУКЦИЕЙ ИЛИ ПОЛУЧИТЬ КОНСУЛЬТАЦИЮ СПЕЦИАЛИСТА



## Применение препарата Бетадин® в лечении инфицированных ран

Эффективность Бетадина в лечении пациентов с инфицированными ранами показана в исследовании В.В. Михальского и соавт. [9]. В исследовании участвовали 114 пациентов, которые были разделены на группы. В 1-ю группу вошли 68 человек, в лечении которых использовался Бетадин®, во 2-ю группу – 56 человек, в лечении которых использовалась мазь Левомеколь. Раневую поверхность после обработки растворами антисептиков осушали и накладывали на нее стерильные салфетки с р-ром/мазью Бетадин® или мазью Левомеколь.

При сравнении результатов лечения выявлено исчезновение отека тканей вокруг участка поражения, уменьшение количества гнойного отделяемого, исчезновение интенсивной боли в ране на 5–7-е сутки после применения Бетадина. При этом на фоне использования Бетадина уровень обсемененности ран снижался ниже критического к 7,2 суткам, очищение раны происходило на 8-е сутки, появление первых грануляций – на 10-е сутки, первые признаки краевой эпителизации – на 13,9 сутки. В группе пациентов, у которых использовался препарат Левомеколь, уровень обсемененности ниже критического снижался на 8-е сутки, очищение раны происходило на 9,9 сутки, первые грануляции появлялись – на 13,5 сутки, краевая эпителизация – на 15-е сутки. Согласно полученным результатам исследования, очищение раны при применении Бетадина происходило быстрее, чем в группе сравнения.

## Применение Бетадина в качестве средства по уходу за внутривенным катетером

Катетеризация подключичной вены является широко распространенной процедурой и используется в стационаре для измерения и мониторинга центрального венозного давления, парентерального питания, инфузии лекарственных препаратов и др. Для предупреждения катетер-ассоциированных гнойно-воспалительных осложнений необходима ежедневная обработка места пункции катетера растворами антисептиков.

В исследовании С.В. Черноусова, посвященном эффективности применения антисептиков в уходе за подключичным катетером [15], проведено сравнение клинической эффективности 1% р-ров Бетадина и Йодоната для профилактики катетер-ассоциированных реакций у 250 септических пациентов с установленными подключичными катетерами. Перед манипуляциями с катетером проводилась предварительная гигиеническая обработка рук, канюли и заглушки 70% спиртом. Плановую смену катетеров производили каждые 3 дня, обработку пункционной раны – 2 р./сут.

Визуальный контроль за состоянием пункционной раны осуществлялся 2 р./сут, бактериальный – перед плановой сменой катетера.

Согласно полученным результатам, признаки воспаления пункционной раны зафиксированы у 4% пациентов, которым проводилась обработка Бетадином и у 28% – в группе пациентов, где использовался Йодонат. При этом применение 1% р-ра Бетадина позволило продлить использование подключичного катетера на  $5 \pm 0,9$  дня.

Автор делает вывод о том, что обработка места пункции подключичной вены 1% р-ром Бетадина 2 р./день позволяет избежать гнойно-воспалительных осложнений в течение 3-х недель и увеличить срок использования

подключичного катетера, снизив риск суперинфекции у пациента.

## Заключение

Согласно данным литературы, антисептический препарат Бетадин®, содержащий повидон-йод, может с успехом использоваться в профилактике и лечении пациентов с гнойно-воспалительными процессами. Высокую эффективность препарата в отношении патогенных микроорганизмов обеспечивают:

- широкий спектр антибактериальной активности;
- длительное сохранение антисептических свойств на коже в присутствии крови и гнойного экссудата;
- отсутствие резистентных к препарату форм микроорганизмов;
- отсутствие токсичности при длительном и частом применении;
- низкая частота аллергических реакций;
- устойчивость при хранении.

Таким образом, сочетание высокой антисептической эффективности и безопасности делают препарат Бетадин® перспективным в дальнейшей профилактике и борьбе с гнойно-воспалительными осложнениями в хирургии.

## Литература

1. Лисицын Ю.П. История медицины. М.: ГОЭТАР-Медиа. 2016. 400 с. [Lisycyn Ju.P. Istorija mediciny. M.: GOJETAR-Media. 2016. 400 s. (in Russian)].
2. Винник Ю.С., Кочетова Л.В., Теплякова О.В. Асептика и антисептика: учеб. пособие. М.: Феникс, 2007. 128 с. [Vinnik Ju.S., Kochetova L.V., Teplyakova O.V. Aseptika i antiseptika: uchebnoe posobie. M.: Feniks, 2007. 128 s. (in Russian)].
3. Ерюхин И.А., Гельфанд Б.Р., Шляпников С.А. Хирургические инфекции. М., 2003. 854 с. [Erjuhin I.A., Gelfand B.R., Shljapnikov S.A. Hirurgicheskie infekcii. M., 2003. 854 s. (in Russian)].
4. Блатун Л.А. Современные йодофоры – эффективные препараты для профилактики и лечения инфекционных осложнений // Consilium Medicum. 2005. Т.7. №1. С.83–85 [Blatun L.A. Sovremennyye jodofory – jeffektivnyye preparaty dlja profilaktiki i lechenija infekcionnyh oslozhnenij // Consilium Medicum. 2005. T.7. №1. S.83–85 (in Russian)].
5. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран. Проблемы и новые возможности их решения // Consilium Medicum. Хирургия. 2007. Т.9. №1. С.9–15 [Blatun L.A. Mestnoe medikamentoznoe lechenie ran. Problemy i novyye vozmozhnosti ih reshenija // Consilium Medicum. Hirurgija. 2007. T.9. №1. S.9–15 (in Russian)].
6. Булынин В.И., Глухов А.А., Мошуров И.П. Лечение ран. Воронеж, 1998. 248 с. [Bulynin V.I., Gluhov A.A., Moshurov I.P. Lechenie ran. Voronezh, 1998. 248 s. (in Russian)].
7. Методическое руководство по лечению ран: пер. с нем. / под ред. Г. Германа. Медика. 2000. 123 с. [Metodicheskoe rukovodstvo po lecheniju ran: per. s nem. / pod red. G. Germana. Medika. 2000. 123 s. (in Russian)].
8. Даченко Б.М. Теория и практика местного лечения гнойных ран. Проблемы лекарственной терапии. К.: Здоров'я. 1995. 344 с. [Dachenko B.M. Teorija i praktika mestnogo lechenija gnojnyh ran. Problemy lekarstvennoj terapii. K.: Zdorov'ja. 1995. 344 s. (in Russian)].
9. Михальский В.В., Горюнов С.В., Богданов А.Е. и др. Применение препарата «Бетадин» в лечении инфицированных ран // Русский медицинский журнал. Хирургия. Урология. 2010. Т.18. №29. С.1780–1788 [Mihal'skij V.V., Gorjunov S.V., Bogdanov A.E., i dr. Primenenie preparata «Betadin» v lechenii inficirovannyh ran // Russkij medicinskij zhurnal. Hirurgija. Urologija. 2010. T.18. №29. S.1780–1788 (in Russian)].
10. Осипов И.С., Леонов С. В. Использование антимикробного средства «Бетадин» в хирургической клинике. М.: Эгис. 1990. №3. С.7–10 [Osipov I.S., Leonov S.V. Ispol'zovanie antimikrobnogo sredstva «Betadin» v hirurgicheskoj klinike. M.: Jegis. 1990. №3. S.7–10 (in Russian)].
11. Zamora J.L. Povidone-iodine and wound infection // Surgery. 1984. Vol. 95. P.121–122.
12. Zellner P.R., Bugyi S. Povidone-iodine in the treatment of burn patients // Journal of Hospital Infection. 1985. Vol. 6. P.139–140.
13. Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L. et al. Guideline for prevention of surgical site infection // Infection control and hospital epidemiology. 1999. Vol. 20. P.250–278.
14. Лапина И.А. Применение различных концентраций раствора Бетадин (повидон-йод) в гинекологической практике // PMЖ. 2014. №4. С.298 [Lapina I.A. Primenenie razlichnyh koncentracij rastvora Betadin (povidon-jod) v ginekologicheskoj praktike // RMZh. 2014. №4. S.298 (in Russian)].
15. Черноусов С.В., Петриченко О.О., Федоровский Н.М. Применение Бетадина для ухода за подключичным катетером // Вестник интенсивной терапии. 1998. №4 [Chernousov S.V., Petrichenko O.O., Fedorovskij N.M. Primenenie Betadina dlja uhoda za podkljuchichnym kateterom // Vestnik intensivnoj terapii. 1998. №4 (in Russian)].