

Веткина И.Ф., Комаринская Л.В., Ильин И.Ю., Соловьева М.В. (Санкт-Петербург)

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ В СИСТЕМЕ ПРОФИЛАКТИКИ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ (ВБИ)

Существующая в настоящее время сложная эпидемиологическая ситуация обосновывает повышенное внимание к профилактике инфекционных заболеваний и рост требований к качеству дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей инфекций на объектах окружающей среды, являющихся факторами их передачи.

Проблема ВБИ и инфекционного контроля является приоритетной по ряду причин, к которым относятся следующие [1, 13]:

- 1) смертность от ВБИ в медицинских стационарах выходит на первое место;
- 2) инфекция, полученная больным в стационаре, значительно удорожает его лечение, т.к. предполагает использование дорогостоящих антибиотиков и увеличивает сроки госпитализации;
- 3) инфекции - основная причина болезни и смерти новорожденных, особенно недоношенных (например, у 25 % недоношенных детей в отделении интенсивной терапии развивается сепсис, делая частоту смерти в 2 раза выше и госпитализацию длиннее);
- 4) потеря трудоспособности в связи с ВБИ несет значительные финансовые проблемы для больного и его семьи.

Даже в относительно благополучных США по данным СДС (Центр по контролю и профилактике заболеваний в США) около 2 млн. пациентов ежегодно получают инфекцию в госпитале и около 90000 этих больных умирают от ВБИ. При этом надо отметить, что продолжительность пребывания больного после наиболее тяжелой полостной операции не превышает 3 дней. Учитывая, что длительность и условия пребывания больного в России значительно отличаются от таковых в Европе и США, профилактика ВБИ с помощью высококачественных средств дезинфекции приобретает решающее значение.

Под дезинфекцией понимают совокупность способов полного или частичного уничтожения потенциально патогенных для человека микроорганизмов на объектах внешней среды с целью разрыва пути передачи возбудителей, а под стерилизацией - полное устранение или уничтожение всех форм живых микроорганизмов. Дезинфекция в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ) включает [2, 6]:

1. Механические средства дезинфекции (удаление микроорганизмов с объектов или их обеззараживание путем встряхивания, протирания, проветривания, вентиляции, стирки, мытья, очистки).

2. Физические средства дезинфекции (обеззараживание путем воздействия физических агентов: ультрафиолетового облучения, сухого горячего воздуха, водяного пара, кипячения).

3. Химические средства дезинфекции (галоидосодержащие, кислородосодержащие, поверхностно-активные вещества, гуанидины, альдегидосодержащие, спирты, фенолосодержащие, кислоты).

Среди мер дезинфекции, эффективность которых доказуема, химическая дезинфекция является наименее важной. Более важными являются, например, аккуратность медперсонала, карантин пациентов и применение стерилизованного инструментария и материала. Стерилизация является наиболее надежной из всех микробицидных и микробиостатических мер. В тех случаях, когда стерилизация невозможна или не применяется, проводится термическая дезинфекция, которая все равно лучше, чем применение химических средств [13].

При всем многообразии дезинфицирующих средств, количество компонентов, входящих в их состав весьма ограничено. В состав препаратов входят такие действующие вещества как галогены, спирты, перекиси, фенолы, четвертичные аммониевые соединения, альдегиды, третичные амины, кислоты.

Следует учесть, что у каждого из этих соединений есть определенный спектр антимикробной активности, который и определяет эффективность дезинфицирующего средства, изготовленного на основе данного соединения (табл.1). В некоторых случаях сочетание нескольких химических агентов позволяет расширить антимикробный спектр действия препарата (эффект синергизма или потенцирования), однако, определяющее действие обеспечивается основным химическим веществом, входящим в данный препарат.

Таблица 1.

Спектр антимикробной активности веществ, входящий в состав дезинфицирующих средств

Возбудитель Действующее вещество	Грам(+) /грам(-) бактерии	Грибы	Микобактерии	Оболочные/безоболочные вирусы
Глутаровый альдегид				
Спирты				
Фенолы				
Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС)				
Гуанидины				
Перекисные соединения				
Иод				
Хлор				

  

	- полная эффективность		- ограниченная эффективность		- отсутствие эффективности
--	------------------------	--	------------------------------	--	----------------------------

Современный дезинфектант должен отвечать нескольким основным требованиям, без осуществления которых ни один препарат не может быть рекомендован для применения:

1. Микробиологическая эффективность;

2. безопасность для применения как для персонала так и для пациентов;
3. совместимость с обрабатываемыми материалами (за «золотой стандарт» здесь принимается воздействие, которое оказывает на материалы глутаровый альдегид);
4. экономичность;
5. степень устойчивости к органической нагрузке (например, крови);
6. скорость действия (требуемая экспозиция);
7. наличие запаха;
8. отсутствие воспламеняемости и взрывоопасности;
9. простота в приготовлении, применении, удалении.

К сожалению, на сегодняшний день ни один из применяемых препаратов не обладает всеми перечисленными свойствами.

Применительно к ЛПУ в зависимости от типа приборов или характера обрабатываемых поверхностей необходимо использовать различные технологии обеззараживания и различные дезинфицирующие средства. В связи с этим перед практиками встают трудные задачи выбора оптимальных средств дезинфекции с учетом спектра их действия, безвредности, вида объекта и стоимости.

Рациональный подход к дезинфекции и стерилизации инструментов и средств ухода за пациентами был разработан в 1968 году американским ученым И.Х.Сполдингом. Его классификация оказалась настолько логичной, что успешно используется с некоторыми дополнениями и изменениями до сих пор специалистами по противоинфекционной работе (по данным рекомендаций АСПРЭ по выбору и применению дезинфицирующих средств - АРІС) [4] (табл.2). И.Х.Сполдинг предложил разделять предметы ухода за больными и инструменты на 3 категории, в зависимости от риска инфицирования, связанным с применением таковых:

- 1) критичные – проникающие через покровы в ткани организма;
- 2) полукритичные – соприкасающиеся с неповрежденными слизистыми оболочками и интактной кожей;
- 3) некритичные – контактирующие только с неповрежденной кожей или, вообще, находящиеся лишь в окружении больного или персонала.

В зависимости от этого, соответствующие медицинские устройства подлежат либо стерилизации, либо различным уровням дезинфекции – высокого, промежуточного, низкого уровней. Под дезинфекцией высокого уровня (ДВУ) понимается дезинфекция, при которой уничтожаются патогенные и условно-патогенные микроорганизмы (вирусы, включая возбудителей парентеральных гепатитов, ВИЧ-инфекции, бактерии, в т.ч. микобактерии туберкулеза, грибы рода *Candida* и дерматофиты), а количество спор снижается [3].

Корреляция классификации больничных инструментов по И.Х.Сполдингу с уровнем дезинфекции (по данным ЕРА)

Классификация больничных инструментов и предметов	Примеры больничных инструментов и предметов	Классификация процессов по Сполдингу:	Классификация средств по ЕРА (Американское агентство по охране окружающей среды).
Критичные – проникают в стерильные ткани или сосудистое русло	Имплантанты, скальпели, иглы, другие хирургические инструменты	Стерилизация – спороцидные химические вещества, длительный контакт	Химический стерилиант-дезинфектант
Полукритичные – Соприкасаются со слизистыми оболочками (за исключением стоматологических инструментов)	Эндоскопы  Термометры, ванны для гидротерапии	Дезинфекция высокого уровня – спороцидные химические вещества, кратковременный контакт  Дезинфекция промежуточного уровня	Химический стерилиант-дезинфектант  Дез. средства с указанием в инструкции по применению о наличии туберкулоцидной активности
Некритичные	Стетоскопы, настольные приборы, подкладные судна	Дезинфекция низкого уровня	Дез. средства без указания в инструкции о наличии туберкулоцидной активности

Современное дезинфицирующее средство, как правило, представляет собой композицию на основе сбалансированной формулы, включающей одно или несколько активно действующих веществ в соотношениях, позволяющих добиться максимального синергизма или потенцирования эффекта в отношении наиболее устойчивых микроорганизмов, а также функциональных добавок, целенаправленно изменяющих их свойства. Обязательным условием для дезинфицирующего средства, используемого для ДВУ, является его спороцидное действие. Основные действующие вещества, входящих в состав современных дезинфектантов представлены ниже [1, 5, 8] и в табл.6.

**Хлорактивные препараты.** Обладают широким антимикробным спектром действия (хотя длительное использование препаратов на основе хлора в ЛПУ привело к возникновению резистентности микроорганизмов к этим препаратам). Эти препараты обладают целым рядом недостатков (табл.6). Все препараты, содержащие хлор, имеют закономерность: чем быстрее действует препарат и чем шире спектр его антимикробной активности, тем большую коррозию материалов он вызывает, так как в основе этих явлений лежат сходные процессы [9].

**Йодактивные препараты.** Имеют широкий спектр антимикробной активности, но не воздействуют на споры бактерий. Существенным недостатком при использовании раствора йода является дубящее и прижигающее действие на ткани организма и развитие гиперчувствительности (кроме йодсодержащих полимерных водорастворимых композиций (йодофоров)) [10].

**Спирты.** Самые распространенные компоненты антисептиков. Насчитывается около 14 видов спиртов, но в медицине в основном используются этиловый и изопропиловый спирты. Все спирты обладают широким антимикробным спектром (кроме спор), быстро испаряются, при испарении не оставляют следов [7].

Спиртсодержащие многокомпонентные антисептики нашли широкое применение в первую очередь как средства обработки рук и поверхностей. Примером средства для обработки рук является «АХД-2000–специаль», в котором действующим веществом является этиловый спирт с добавлением хлоргексидина биглюконата, что обеспечивает пролонгированный антимикробный эффект и расширяет спектр активности препарата. Кроме этого в состав входят эфиры жирной полиольной кислоты, играющие роль увлажняющей добавки. В отличие от глицерина, который часто добавляется с этой же целью, эфиры полиольной кислоты действуют не только на поверхностные, ороговевшие слои кожи, но и на более глубокие, не затрудняют дыхание кожи, не приводят к отсроченной потере кожей влаги, а следовательно не вызывают ее сухости. Те же цели преследует добавление в некоторые комбинированные антисептики на основе спиртов антиоксидантных комплексов (например токоферола ацетата и масло виноградных косточек в «Клиндезин-элит»).

Для обработки поверхностей с успехом используется препарат «Аэродезин 2000». Помимо небольшого количества глутарового альдегида (0,1%) в его состав входят 2 вида спиртов: 1-пропанол (32%) и этанол (18%). Таким образом, общее содержание спиртов в препарате составляет 50%. Эта цифра не случайна, т.к. препарат, применяемый для распыления на поверхности не должен иметь концентрацию спирта выше 55%. При увеличении содержания спирта резко возрастает взрыво-пожароопасность препарата и его разрушающее действие на поверхности. В качестве еще одного примера можно привести другой зарегистрированный в России препарат - «Инцидур спрей». Содержание этанола в нем - 38,40%, н-пропанола - 10%, общее содержание спиртов – 48,4%, т.е. также менее 55%.

**Фенолы.** Одни из первых дезинфектантов, но в настоящее время в чистом виде не используются из-за их токсичности. Особенностью фенолов является их способность создавать остаточную пленку на дезинфицируемых поверхностях. Препараты, содержащие производные фенолов используются для обеззараживания поверхностей, применяются в косметологии и технических сферах в качестве консервантов [8].

Препарат «Амоцид» - концентрат на основе производного фенола бифинилола, являющийся активным туберкулоцидом. Поэтому он рекомендуется для использования прежде всего в противотуберкулезных диспансерах и в очагах туберкулеза для дезинфекции поверхностей, белья и выделений больного, проведения заключительной и генеральной уборки. Аналогичного препарата такой направленности, пожалуй, больше нет на отечественном

рынке.

**Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС).** В 1916 году начали появляться данные об антимикробной активности ЧАС, однако настоящий бум начался в 1935 году. Большинство экспериментальных работ в середине 30-х годов было посвящено ЧАС, показан широкий спектр антимикробной активности, включая спороцидную и туберкулоцидную активность при низких концентрациях (Dogmak, 1935). В 40-х годах было показано, что эти данные были результатом неадекватной нейтрализации ЧАС при проведении экспериментов *in vitro* и статический эффект был принят за цидный. В настоящее время на территории США, Японии, Европы препараты на основе ЧАС запрещены к применению для обработки инструментов и эндоскопов и остаются актуальны лишь для предметов больничного окружения или в пищевой промышленности [11].

Однако, в России из всех зарегистрированных на рынке препаратов, на долю ЧАС приходится 35%. Относительно их эффективности, особенно в отношении полирезистентной больничной флоры, вирусов и микобактерий в нашей стране несколько лет велись дебаты, в то время как зарубежные руководства (например рекомендации Ассоциации специалистов по противоинфекционной работе и эпидемиологии) рекомендуют использование ЧАС для рутинной очистки мебели, стен, полов, некритичных предметов и оборудования [4]. На Съезде дезинфекционистов в 2002 году академик М.Г.Шандала подтвердил сомнительную активность ЧАС в отношении вирусов и микобактерий туберкулеза [1]. Из более чем 150 зарегистрированных EPA (Агентство США по охране окружающей среды) в США поверхностных дезинфектантов, разрешенных для дезинфекции при туберкулезе, имеется только 3 рецептуры, имеющие в комбинации ЧАС (в России не зарегистрированы и аналогов не имеют). В нашей же стране все дезинфектанты на основе ЧАС разрешены для дезинфекции при туберкулезе.

Препараты на основе ЧАС для обработки медицинских инструментов и других изделий медицинского назначения, относящихся к полукритичным предметам, должны отвечать многим требованиям. Но первостепенное значение имеет микробиологическая активность. В нашей стране зарегистрировано множество средств, имеющих в своем составе один или несколько ЧАС. К применению такого рода препаратов для обработки инструментария и жизненно важных объектов нужно относиться с большой осторожностью ввиду их недостаточной эффективности. В этом случае следует выбирать препараты на основе нескольких действующих веществ, многокомпозиционные.

В качестве примера композиционного средства можно привести препарат «Клиндезин-специаль», разработанный с учетом новых европейских исследований в области формирования устойчивости штаммов внутрибольничных инфекций к препаратам на основе ЧАС. Это

концентрат на основе комбинации ЧАС с изомерами пропилового спирта, пропиленгликоля, с небольшим количеством глутарового альдегида, специальными комплексообразователями и стабилизаторами. Используется как для предварительной и окончательной очистки эндоскопов перед ДВУ, так и для предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения, включая гибкие и жесткие эндоскопы и инструменты к ним, для дезинфекции медицинских инструментов, совмещенной с предстерилизационной очисткой. Раствор малоопасен, применяется многократно до 14 дней. «Клиндезин-специаль» рекомендован для проведения текущей и генеральной уборки в ЛПУ.

**Гуанидины.** Эти препараты очень похожи на группу препаратов – ЧАС. Очень часто используются в составе антисептиков для обработки кожных покровов (хлоргексидин, октенидин). Препараты на основе производных гуанидина на сегодняшний день считаются наиболее перспективными для обработки поверхностей, проведения текущей уборки как малотоксичные соединения с пролонгированным действием (при условии благоприятной эпидемиологической обстановки). Их можно использовать для обработки разных поверхностей из различных материалов, игрушек, посуды, не портит текстиль, ковровые покрытия. Примером является препарат «Лизоформин-специаль», представляющий собой соединение на основе композиции ЧАС и гуанидина, оставляющей при обработке на поверхности бактерицидную пленку, сохраняющуюся до нескольких суток.

**Альдегиды.** Среди альдегидов при производстве дезинфектантов применение нашли формальдегид, глутаровый и ортофталевый альдегиды, имеющие широкий спектр активности, включая споры. Препараты, имеющие в своем составе глутаровый альдегид приобретают улучшенные «цидные» свойства, не вызывают коррозии материалов инструментов, не повреждают ткани и поверхности, стабильны (что позволяет использовать растворы многократно), обладают хорошей проникающей способностью, быстрой разрушаемостью в сточных водах. Фактически дезинфектанты и стерилианты на основе глутарового альдегида были и остаются «золотым стандартом» [12, 14]. Некоторые препараты, широко применяемые в ЛПУ, представлены в табл.3.

Табл.3.

Препараты, содержащие глутаровый альдегид, применяемые для дезинфекции высокого уровня эндоскопов и стерилизации изделий медицинского назначения в ЛПУ

№ п/п	Препарат	Производитель	Страна производства	ДВУ, мин	Стерилизация, ч	Срок годности рабочего раствора, дней
1	Эригид-форте	Орион Корпорейшн Нойро	Финляндия	30	6	30
2	Сайдекс	Джонсон энд Джонсон Медикал Лтд	Великобритания	20	10	14
3	Лизоформин 3000	Лизоформ	Германия	10	1	14
4	Клиндезин-3000	Лизоформ-СПб	Россия	20	8	30
5	Клиндезин-форте	Метрекс рисерч Корпорейшн	США	20	10	28

Одним из лучших дезинфектантов, появившихся в последнее десятилетие является Лизоформин 3000. Помимо использования для быстрой стерилизации (в течение 1 часа) остается актуальным режим применения Лизоформина-3000 совместно с препаратом «Бланизол-Пур» (ПАВ в комбинации с жирными эфирами) для дезинфекции, совмещенной с предстерилизационной очисткой изделий медицинского назначения из различных материалов, включая хирургические и стоматологические инструменты, гибкие и жесткие эндоскопы, инструменты к ним. ДВУ эндоскопов в этом случае достигается в течение 5 минут. Надо отметить возможность использования препарата при выявлении резистентных к другим дезинфектантам госпитальных штаммов микроорганизмов. Показана его эффективность при особо опасных инфекциях (чуме, холере, сибирской язве и др.). Кроме того, он хорошо уничтожает специфические больничные запахи (например, в приемном покое).

Препараты на основе ортофталевого альдегида (такие как «Сайдекс ОПА», «Офаль») согласно методическим указаниям относятся к 4 классу опасности и заявляются производителями как менее летучие и менее токсичные, чем препараты на основе глутарового альдегида. Однако, по данным исследований, опубликованных компанией «Метрекс рисерч Корпорейшн» (США), токсичность ортофталевого альдегида в три раза превышает токсичность глутарового альдегида. При этом более высокая токсичность ортофталевого альдегида сочетается со слабым запахом вещества, что является существенным фактором риска для работающего персонала. Если глутаровый альдегид имеет специфический запах и по его появлению можно судить, что концентрация вещества в воздухе превышена, то даже значительная концентрация паров ортофталевого альдегида для человека незаметна, что может быть опасным при работе с ним. При этом предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны для ортофталевого альдегида до сих пор остается не определена.

**Перекись водорода, надкислоты.** Препараты этой группы обладают широким спектром активности, в том числе и на споровые формы бактерий, что позволяет применять их для стерилизации. Это очень перспективная группа, т.к. кислородотдающие дезинфектанты малотоксичны, быстро разлагаются, не имеют специфического запаха, эффективны в широком интервале положительных и отрицательных температур. Относительно новое направление разработки дезинфицирующих средств – композиции на основе растворов перекиси водорода с добавлением органической кислоты. Образующаяся в таком составе надкислота существенно повышает дезинфицирующую активность препарата, так как даже споровые формы микроорганизмов инактивируются в течение нескольких минут .

К дезинфектантам высокого уровня и стерилиантам относятся препараты на основе перекиси и надуксусной кислоты. Это препараты с коротким временем стерилизации и более



низким классом опасности – третьим, по сравнению с глутаровым альдегидом. Некоторые препараты, применяемые в ЛПУ, представлены в табл.4.

Табл.4.

Препараты, содержащие перекись водорода и надуксусную кислоту, применяемые для дезинфекции и стерилизации в ЛПУ

№ п/п	Препарат	Производитель	Страна производства	ДВУ, мин	Стерилизация, мин	Срок годности рабочего раствора, дни
1	Ну-Сайдекс	Джонсон энд Джонсон Медикал Лтд	Великобритания	5	15	1
2	Клиндезин-окси	Метрекс рисерч Корпорейшн	США	10	60	31
3	Аниоксид 1000	Аниос	Франция	нет	30-45	21

**Третичные амины (амфотензиды).** Совершенно новый тип дезинфектантов, интерес к которым обусловлен их высокой микробиологической надежностью – они активны в отношении бактерий (включая микобактерии), грибов и вирусов, обладают невысокой токсичностью и хорошими моющими свойствами. Особенностью третичных алкиламинов является то, что они сочетают в себе свойства поверхностно-активных веществ и, при определенных условиях, свойства четвертичных аммониевых солей. А за счет наличия свободных аминогрупп и атома третичного азота формируют щелочную среду, что способствует повышению их антимикробной активности, особенно в композиции с другими веществами.

Препаратов на основе третичных аминов на российском рынке очень мало. Некоторые из них представлены в табл.5.

Табл.5.

Препараты на основе третичных аминов, применяемые для дезинфекции в ЛПУ

№ п/п	Препарат	Производитель	Страна производства	Процентная концентрация раб. р-ра при времени обработки 1 час	Срок годности рабочего раствора, дни
1	Алмироль	Лизоформ	Германия	1%	14
2	Триацид	Беласептика	Белоруссия	3%	7
3	Мистраль	МК Вита Пул	Россия	3%	14
4	Дезолон	Пинта СКФ	Россия	7%	14

Несколько выделяется в группе «Алмироль», который в сравнении с другими препаратами на этой же основе содержит в 4-5 раз больше суммарной концентрации активных веществ и в 2 с лишним раза больше третичного амина, который в других дезинфектантах является единственным антимикробным ингредиентом. По законам рациональной антимикробной терапии концентрация любого антимикробного препарата должна превышать как минимум в 3 раза минимальную эффективную концентрацию, полученную в эксперименте. Соблюдение этого правила и наличие нескольких антимикробных компонентов является гарантией отсутствия возникновения устойчивости больничной флоры к данному препарату.

Основные характеристики дезинфектантов и химических стерилиантов, используемых в здравоохранении (S.S.Block, 2001 [8] с изм. и доп.)

Действующее вещество	Активность	Преимущества	Недостатки	Использование
Спирты (этиловый и изопропиловый)	Эффективность против вегетативных микроорганизмов, грибов, микобактерий. Изопропанол не активен в отношении некоторых мелких липофильных вирусов.	Быстрое действие, отсутствие остаточного химического эффекта. Не оставляет пятен.	Для достижения адекватного уровня дезинфекции необходим влажный контакт в течение 5 мин. Отсутствует спороцидная активность и остаточное действие. Снижение концентрации за счет выветривания, возгораемые. Могут сушить и вызывать раздражение кожи. Инактивируются органическими веществами. Приводят к набуханию и повышению твердости резины и пластика.	Дезинфекция наружных поверхностей и некоторого оборудования (стетоскопов). В качестве кожных антисептиков.
Четвертичные аммониевые соединения	Эффективность против грамм положительных и некоторых грамотрицательных вегетативных Бактерий, грибов, липофильных вирусов.	Детергентная активность.	Подавление эффективности в присутствии органических материалов. Нет спороцидного и туберкулоцидного эффектов, отсутствие эффективности против гидрофильных вирусов. Легко абсорбируются и нейтрализуются многими материалами (хлопок, шерсть). Несовместимы с мылом из-за щелочности. Некоторые могут быть контаминированы Гр (-) мк/о.	Рутинная очистка стен, полов, мебели. Могут использоваться для дезинфекции некритических поверхностей.
Фенолы	Эффективность против широкого ряда микроорганизмов.	Оставляют остаточную пленку на дезинфицируемых поверхностях.	Могут вызывать раздражение и депигментацию кожи. Инактивируются органическими материалами. Разъедают резину и некоторые пластмассы. Необходим контакт в течение не менее 10 мин. Не используются в отделениях для новорожденных (могут провоцировать анемию).	Обеззараживание больничного оборудования и помещений. Некритические мед. приборы и инструменты.
Хлорактивные соединения	Эффективность против бактерий (включая микобактерии), грибов, вирусов.	Низкая стоимость, высокая активность, быстрота действия.	Вызывают коррозию металлов, проблемы в комбинировании с детергентами. Инактивируются органическими соединениями. Могут отбеливать ткани. Потенциальная канцерогенность при контакте с формальдегидом. Растворы хлорактивных перпаратов нестабильны, однако в сточных водах не разлагаются, а образуют устойчивые галогенорганические соединения, представляющие достаточную опасность (канцерогенны, мутагены, тератогенны).	Аппараты для почечного диализа. Деконтаминация брызг крови. Дезинфекция унитазов, раковин, ванн.
Иодактивные соединения	Эффективность против бактерий, грибов, вирусов.	Быстрота действия. Отсутствие токсичности и раздражающего эффекта. Сильное детергентное действие.	Вызывают коррозию металлов. Ухудшают качество резины и некоторых пластмасс. Могут вызывать ожоги тканей. Инактивируются органическими материалами. Оставляют пятна. Не обладают спорадиной активностью.	Дезинфекция некоторых предметов (термометров, ванн для гидротерапии).
Перекись водорода	Широкий спектр активности против микроорганизмов, включая споры.	Может способствовать снятию органического загрязнения, не фиксирует кровь. Не требует активации. Без запаха, нетоксична. Безопасность для окружающей среды. Легко удаляется.	При попадании в глаза может вызывать ожоги. Обладает обесцвечивающим эффектом и несовместима с такими металлами как латунь, цинк, медь, никель, серебро. Возможен отрицательный эффект на качество материалов эндоскопов.	Ручная или автоматическая дезинфекция больничного оборудования, включая эндоскопы.
Надуксусная кислота	Широкий спектр активности против микроорганизмов включая споры.	Быстрота действия при низких концентрациях и температурах. Эффективность в присутствии органических материалов. Не требует активации. Совместима с многими другими дезинфектантами.	Дорогостоящая. Возможный отрицательный эффект на качество материалов эндоскопов. Концентрат может вызывать ожоги кожи и слизистых. Нестабильна.	Автоматический процесс обработки эндоскопов, бронхоскопов и другого оборудования, чувствительного к нагреванию.
Глутаровый альдегид	Широкий спектр активности против микроорганизмов, включая споры.	Не повреждает изделия из резины, металлов. Эффективен в присутствии органических материалов. Применяется на оптических инструментах.	Нестабильность. Высокая стоимость. Нуждается в активации. Может вызывать ожоги кожи и слизистых. Фиксация белковых загрязнений.	Дезинфекция высокого уровня (эндоскопы).
Формальдегид	Широкий спектр активности против микроорганизмов, включая споры.	Не требует активации.	Потенциальное канцерогенное действие (ограничение прямого контакта). Резкий запах, раздражающее действие.	Обработка гемодиализаторов, дезинфекция водных систем.

Третичные амины	Широкий спектр активности против микроорганизмов включая споры, активный туберкулоцид.	Стабильны, хорошо растворимы в воде, не повреждают обрабатываемые поверхности, обладают моющими свойствами. Относительно малотоксичны.		Широкое применение для обработки изделий медицинского назначения.
-----------------	--	--	--	---

В настоящее время во всем мире существуют определенные тенденции в выборе активных соединений для дезинфектантов, а именно: наиболее широко распространены композиционные препараты, разработанные на основе альдегидов, катионных ПАВ, спиртов, ЧАС. В качестве новых разработок появляются препараты, изготовленные на основе стабилизированной перекиси водорода, надкислот, третичных аминов. Рецептуры на основе галогенов и фенолов (за исключение бифенилола) постепенно выходят из применения. Уровень активности химических соединений, наиболее часто используемых в рецептурах дезинфицирующих препаратов представлен в табл.7.

Табл.7.

Уровень активности химических соединений, наиболее часто используемых в рецептурах дезинфицирующих препаратов (Данные по материалам общества инфекционного контроля США [4])

Химическое соединение	Концентрация	Уровень активности
Глутаровый альдегид	2 %	Высокий
Третичные амины	1-4%	Высокий
Формальдегид	1- 8%	Высокий
Перекись водорода стабилизированная	2 %	Высокий
Соединения фенола	0,5 - 3%	Промежуточный
ЧАС	0,1- 0,2%	Низкая

Таким образом, использование дезинфицирующих средств, соответствующих современному научному уровню и всем необходимым требованиям, предъявляемым к дезинфектантам, гарантирует защиту здоровья пациентов и медицинского персонала в лечебно-профилактических учреждениях.

#### Литература:

1. Задачи современной дезинфектологии и пути их решения / Материалы Всероссийской научной конференции.- Москва: ИТАР-ТАСС, 2003.- 216 с.
2. Опыт внедрения системы инфекционного контроля в лечебно-профилактических учреждениях. СПб:ГОУВПО СПбГМА им.И.И.Мечникова.- 2003 -264 с.
3. Профилактика инфекционных заболеваний при эндоскопических манипуляциях / Санитарные правила (СП 3.1.1275-03) введены в действие с 1 мая 2003 года, утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 2 апреля 2003 г (зарегистрировано в Минюсте 14 апреля 2003 г. № 4417) - 2 с.
4. Рекомендации АСПРЭ по выбору и применению дезинфицирующих средств - APIC // American Journal of Infection Control.- 1996.- Vol.24.- P.313 -342.

5. Рекомендации по мытью и антисептике рук. Перчатки в системе инфекционного контроля / Под ред. академика РАЕН Л.П.Зуевой. – СПб: Санкт-Петербургский Учебно-методический Центр Инфекционного Контроля.- 2000.- 19 с.
6. Тайц Б.М., Зуева Л.П. Инфекционный контроль в лечебно-профилактических учреждениях. СПб.: СПбГМА им. Мечникова,1998.- 295 с.
7. Ali Y., Dolan M.J., Fendler E.J., Larson E.L. Alcohols / Disinfection, sterilization and preservation / Block S.S. (Ed.). New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- P.229-255.
8. Block S.S. (Ed.). Disinfection, sterilization and preservation. New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- 1481 p.
9. Dychdala G.R. Chlorine and Chlorine Compounds / Disinfection, sterilization and preservation / Block S.S. (Ed.). New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- P.135-159.
10. Gottardi W. Iodine and Iodine Compounds / Disinfection, sterilization and preservation / Block S.S. (Ed.). New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- P.159-185.
11. Merianos J.J. Surface-Active Agents / Disinfection, sterilization and preservation / Block S.S. (Ed.). New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- P.283-321.
12. Rey J.-F., Kruse A. ESGE/ ESGENA Technical Note on Cleaning and Disinfection // Endoscopy.- 2003.- Vol.35.- P.869-877.
13. Russel A.D. Principles of Antimicrobial activity and resistance / Part II: Fundamental Principles of Activity / Disinfection, sterilization and preservation / Block S.S. (Ed.). New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- P.31-57.
14. Scott E.M., Gorman S.P. Glutaraldehyde / Disinfection, sterilization and preservation / Block S.S. (Ed.). New-York: Lippincott Williams&Wilkins, 2001.- P.361-383.