**ЛЕКЦИЯ 4. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДЕЗИНФЕКЦИИ, СТЕРИЛИЗАЦИИ, ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕРАТИЗАЦИИ**

Оглавление

[1. Краткая история дезинфекции 2](#_Toc62056128)

[2. Дезинфекция как ведущее направление неспецифической профилактики инфекционных болезней 8](#_Toc62056129)

[3. Предмет, задачи и методы дезинфектологии как науки 15](#_Toc62056130)

[4. Дезинфектология как научная основа дезинфекционной практики 27](#_Toc62056131)

[Список использованной литературы 38](#_Toc62056132)

# 1. Краткая история дезинфекции

**Дезинфекцией** называют совокупность мер и приёмов, направленных на борьбу и уничтожение болезнетворной микрофлоры в помещениях и пространствах, потенциально и реально подверженных риску заражения опасными для человека микроорганизмами.

**Главная цель профилактической дезинфекции** - свести к минимуму распространение потенциально опасных микроорганизмов на ограниченной территории.

Полная стерилизация помещений не производится, т.к. в первую очередь необходимо уничтожить наиболее опасные микроорганизмы, которые представляют собой риск для жизни и губительны для здоровья человека.

Как правило, профилактическая дезинфекция (не во время эпидемий) проводится системно в детских яслях, садах и школах, больницах и санаториях, бассейнах и спортзалах, на вокзалах и в метро, то есть в местах наибольшего скопления людей.

Всю важность и необходимость **дезинфекции** осознали ещё в Средние века, во время эпидемий в Европе чумы, тифа, холеры и других заразных болезней. В то время вещи больных сжигались на кострах, чтобы опасная зараза не распространялась дальше и не грозила здоровым людям, которых было не так много.

За несколько столетий приёмы и методы дезинфекции преодолели значительные изменения вслед за научно-техническим прогрессом. Также в современной дезинфекции используются новые технологичные средства, применяются новые научные открытия. И здесь прогресс не стоит на месте. Благодаря существенным усовершенствованиям в этой области удалось достичь сокращения большого числа заражений и не допустить развитие опасных для человечества эпидемий, таких как сибирской язвы, атипичной пневмонии или вируса Эбола.

Взгляды на цели и значение дезинфекции в общей проблеме борьбы с инфекционными болезнями и их профилактики изменялись по мере накопления наших знаний о закономерностях эпидемического процесса, в основном о механизме передачи инфекции, условиях попадания и существования заразного начала во внешней среде и проникновения его в восприимчивый организм человека (животного).

Для понимания значения **дезинфекции** на современном уровне наших знаний необходимо особо подчеркнуть, что единственным источником инфекции является зараженный человек (животное). Отсюда следует, что заражение здоровых людей происходит в подавляющем числе случаев через многочисленные предметы внешней среды (сюда прежде всего относятся выделения носителя инфекции и предметы, зараженные ими).

С развитием учения об эпидемиологической роли кровососущих членистоногих в передаче и распространении ряда инфекций определилось их прямое участие в механизме передачи заразного начала от больных к здоровым (например, при кровяных инфекциях).

Примерно то же можно сказать и о современных представлениях о роли и значении грызунов в появлении и передаче некоторых инфекций, имея в виду при этом двойную опасность, которую они собой представляют, будучи одновременно сами источником инфекции и носителем (прокормителем) эктопаразитов — переносчиков инфекции.

Важнейшие эпидемиологические концепции, положенные в основу разработанной советской эпидемиологической наукой системы борьбы с инфекционными болезнями и их профилактики, помогли коренным образом пересмотреть прежние представления о задачах и целях дезинфекции, разработать рациональные формы организации и осуществления дезинфекционных мероприятий, вполне оправдавшие себя на практике.

Научное обоснование дезинфекционных мероприятий и многие научные термины, связанные с этим, начали складываться только к концу прошлого столетия, когда благодаря успехам эпидемиологии и микробиологии были открыты возбудители ряда заразных болезней и стала выясняться действительная сущность эпидемического и инфекционного процессов.

**Дезинфекция** берёт своё начало в медицине, ведь именно там, всё и началось. В начале XIX века треть пациентов, подвергшихся хирургической операции, погибало от инфекции, занесенной во время работы хирургов. Такая печальная статистика могла быть и в наши дни, если бы не английский ученый Джозеф Листер, создавший хирургическую антисептику.

В прошлом операцию делали только в том случае, если пациенту грозила верная смерть. Если же человек мучился от болей, ему приходилось терпеть, чтобы остаться в живых. Врачи, конечно, были обеспокоены большим количеством послеоперационных смертей, но их причин они не понимали. В 1860 году профессор медицины в университете Глазго Джозеф Листер приступил к решению этой проблемы.

В работе Листеру помогла книга французского химика Луи Пастера, в которой сообщалось, что в воздухе постоянно присутствует множество микроорганизмов. Изучив ее, врач предположил, что именно микробы вызывают заражение и смерть и если не допустить их попадания в открытые раны, то смерти можно избежать. Первым реальным опытом в этом плане стало использование карболовой кислоты во время операции по исправлению перелома. Несмотря на довольно тяжелый перелом, ногу удалось спасти, и пациент остался жив.

В 1856 году Листер начал применять фенол для обработки рук и инструментария перед операцией. Он смог доказать, что раствор карболовой кислоты способствует заживлению и уничтожает инфекции. Позже ученый обнаружил, что инфицированные раны и язвы можно вылечить, если вовремя обработать их антисептическими жидкостями. В 1867 году результаты исследований Листера были опубликованы в журнале «Ланцет». Большинство хирургов критиковало Листера. Но вскоре врачи из разных стран начали сообщать, что его методы оказались успешны. Следующим этапом развития операции стала дезинфекция воздуха в операционной. Для этого использовался пульверизатор, с помощью которого в воздухе распылялся раствор карболовой кислоты.

Однако еще до того, как вопрос о возбудителях заразных болезней был достаточно изучен, в России началась усиленная **разработка вопросов дезинфекции**. Следует указать в первую очередь на работы основоположника отечественной гигиены А. П. Доброславина (1842—1889), уделявшего много внимания дезинфекции. Он разрабатывал вопросы обезвреживания нечистот, один из первых рекомендовал применение получаемого от паровозов насыщенного водяного пара для дезинфекции вещей в специально оборудованном для этого герметически закрытом вагоне. Уже в то время А. П. Доброславин проводил резкую грань между дезинфекцией и дезодорацией. Очень важно отметить, что он первый определил сущность вопросов дезинфекции, требовавших с самого начала теоретического и практического решений (вопросов о том, что подлежит дезинфекции, когда и чем надо проводить ее), указав, что без знания этого остаются неясными цели и задачи дезинфекции.

При кафедре гигиены Военно-медицинской академии, которую он возглавлял, его ученики разработали большое количество диссертаций, посвященных вопросам дезинфекции.

Дальнейшему развитию отечественной дезинфекционной науки много способствовали труды других русских ученых, особенно С. Э. Крупина (1856—1900) и В. А. Левашова (1864—1916).

С. Э. Крупин был первым заведующим дезинфекционной станцией, созданной в 1883 г. в Петербурге при барачной Больнице им. С. П. Боткина. Ему принадлежит заслуга как в организации дезинфекционного дела, так и в выполнении им и его учениками исследований, всесторонне освещавших различные вопросы дезинфекции. Он сконструировал дезинфекционную камеру, названную его именем и в настоящее время широко используемая в практике дезинфекции. С. Э. Крупин впервые предложил широко применять сулему для жилищной дезинфекции, положив этим начало усовершенствованию практики ее проведения в очагах инфекции.

В. А. Левашов был общепризнанным специалистом в области дезинфекции. После смерти С. Э. Крупина он возглавил Петербургскую дезинфекционную станцию. При его личном участии и участии его учеников дезинфекционное дело стало развиваться еще более интенсивно. Из кафедры гигиены Военно-медицинской академии, которой он ведал, вышло значительное количество работ, представлявших собой обобщение накопленного опыта, по вопросам дезинфекции, в частности по вопросам применения формалина. Это сделало в свое время кафедру центром отечественной дезинфекционной науки.

Н. Ф. Гамалея (1859— 1949) одним из первых определил эпидемиологическое значение дезинфекционных мероприятий в борьбе с холерой и дератизационных — в борьбе с чумой. Основываясь на опыте борьбы с паразитарными тифами в ночлежных домах Петербурга, он впервые показал ведущую роль дезинсекционных мероприятий в борьбе со вшивостью при этих инфекциях, изучал действие некоторых дезинфекционных средств и их эффективность. Для него уже в то время стала ясна роль мух в передаче кишечных инфекций и необходимость усиленной борьбы с ними. Он также показал роль грызунов в заносе и распространении чумы и необходимость обязательного истребления их во всех случаях. Н. Ф. Гамалея — один из основоположников дезинфекционного дела в нашей стране.

Несмотря на усилия передовых ученых того времени, дезинфекционное обслуживание населения царской России было поставлено неудовлетворительно. По существу, какой-либо системы организации дезинфекционного дела в дореволюционной России вовсе не существовало.

Как можно видеть из материалов IX Пироговского съезда врачей (1905), дезинфекционные мероприятия на селе почти не проводились. Положение в городах было ненамного лучше. Только в некоторых из них были организованы так называемые дезинфекционные камеры, обслуживавшие главным образом больницы. На всю Россию существовала только одна школа по подготовке дезинфекторов — в Петербурге при Военно-медицинской академии.

Большим вкладом в науку о дезинфекции явились труды Я. Л. Окуневского (1877— 1940), в которых автор обобщил огромный практический и исследовательский материал по вопросам дезинфекции, дезинсекции и дератизации и многолетний педагогический опыт. Я. Л. Окуневский создал фундаментальные пособия по этим вопросам. Они ценны и тем, что в них большое место отведено организации и практике дезинфекционного дела применительно к военным условиям и требованиям проведения дезинфекции в очагах инфекции.

Разработке рациональных форм организации дезинфекционного дела и практических приемов дезинфекции во многом способствовали труды П. А. Пацановского (1878—1948), долгие годы возглавлявшего старейшую дезинфекционную станцию Ленинграда со всем ее богатым наследием, оставленным его предшественниками С. Э. Крупиным и В. А. Левашовым. Профессора Я. Л. Окуневский и П. А. Пацановский в 1918 г. организовали совместными усилиями в Петрограде новую дезинфекционную станцию и создали на ее основе рациональную систему организации дезинфекционных мероприятий из единого центра.

В России великий военно-полевой хирург Н.И. Пирогов (1810-1881 гг.) делает огромный прорыв в борьбе с раневой инфекцией. Он использует спирт, йод, марганец в качестве антисептиков, создаёт трехслойную повязку, вводит обеззараживание белья и перевязочного материала кипячением.

Примечательно, что операции все равно проводились людьми в повседневной одежде, без перчаток и масок. Резиновые перчатки начали применяться хирургами только в 1890 году, а маски - в 1899. Но уже до этого хирурги могли проводить операции на сердце. Так, в 1893 году такое вмешательство в человеческий организм провел американский хирург Дэниэл Уильямс. А в 1967 году профессор Кристиан Барнард из ЮАР провел первую пересадку сердца.

Развитие **дезинфекции** как отдельной отрасли знания можно разделить на два основных этапа. Первый этап охватывает период от глубокой древности до середины 19 века, второй этап с 19 века, когда появились классические открытия Луи Пастера и Роберта Коха, до настоящего времени.

Известными основоположниками отечественной гигиены являлись А.П. Доброславин и Ф.Ф. Эрисман. Они занимались разработкой теоретических и практических вопросов дезинфекции. Доброславин (1842-89) определил цели и задачи дезинфекции, четко разграничил дезинфекцию и дезодорацию. Доброславин пришел к выводу, что инфекция является только органическим веществом, а так как хлор и сернистый газ оказывают разрушающее действие на органические вещества, то они являются дезинфектантами.

Доброславин впервые стал применять насыщенный пар под давлением от паровоза для дезинфекционной обработки вещей в специально герметично закрытом вагоне. При этом температура пара достигала 105 градусов. Разработанные Доброславиным солеводные печи стали первыми камерами в России, в которых пар достигал температуры выше 100 градусов в результате нагревания насыщенного раствора хлорида натрия.

С.Э. Крупин (1856-1900) являлся одним из основоположников отечественной дезинфекологии. Он разработал организацию и технику проведения дезинфекции, предложил и сконструировал паровую дезинфекционную камеру. Крупин руководил первой в России Петербургской дезинфекционной станцией, организованной в 1883 г.

Благодаря трудам профессора Я.К. Окуневского (1876-1940), который исследовал новые дезсредства (формалин, аммиак, и др.) дезинфекция развилась и стала самостоятельной наукой.

После революции в 1922 г. декретом Совнаркома создаётся сеть дезинфекционных станций. В 1964 г. открывается ВНИИ Дезинфекции и стерилизации, СЭС. Открывают новые способы стерилизации (от радиационного до плазменного).

В Советском Союзе в системе органов здравоохранения на основе декрета Совнаркома от 15 сентября 1922 г. была создана и в дальнейшем успешно развивалась специализированная и оснащенная соответствующей техникой дезинфекционная сеть, предназначенная для обслуживания населения городов, районов и сельской местности. Было организовано производство дезинфекционного оборудования и дезинфекционных средств. Систематически готовятся многочисленные кадры дезинфекционных работников различных квалификаций, накапливается и обобщается из года в год богатый опыт организации дезинфекционных мероприятий и на этой основе идет непрерывная рационализация всех форм работ по дезинфекции. Решающей предпосылкой к этому явилась организация в стране научной базы, получившей с первых дней ее возникновения большое развитие. Она представлена в настоящее время специализированным профильным Всесоюзным научно-исследовательским институтом дезинфекции и стерилизации, специализированными дезинфекционными лабораториями в составе некоторых институтов эпидемиологии и микробиологии, а также многочисленными практическими дезинфекционными учреждениями. Наличие в последних дезинфекционных лабораторий, где работают специалисты-дезинфекционисты широкого профиля (врачи, биологи, химики и др.), делает их постоянными участниками и исполнителями научно-исследовательских и научно-практических работ по вопросам дезинфекции.

В 1993 году Российская Академия медицинских наук ввела понятие дезинфектологии и признала дезинфектологию как самостоятельную науку, имеющую свой предмет изучения, цели и задачи.

В наше время разработаны методы дезинфекции, её виды, создаются современные дезсредства. Дезинфекционные мероприятия широко применяются в ЛПУ, парикмахерских, косметологических и коммунально-бытовых учреждениях. Они необходимы в местах большого скопления людей (рынки, вокзалы, аэропорты, кинотеатры, общежития, казармы, школы, детсады и др.), а также в домах и квартирах

Дезинфектологию определили, как науку, изучающую характер, степень и основные закономерности воздействия различных физических, химических и биологических факторов, их сочетаний и комбинаций при различных уровнях выраженности на патогенную микрофлору во внешней среде, природные резервуары и переносчиков инфекционных заболеваний.

# 2. Дезинфекция как ведущее направление неспецифической профилактики инфекционных болезней

С библейских времен, особенно в средние века, а в отдельные периоды и в более позднее время инфекционные болезни были подлинным бичом человечества.

Со становлением и развитием научной медицины (микробиологии, эпидемиологии, иммунологии), особенно после введения в медицинскую практику вакцинации, инфекционная заболеваемость людей стала снижаться и уступила «пальму первенства» таким людским бедам, как болезни сердца и сосудов, злокачественные и эндокринные заболевания, травматизм и др.

Между тем и сегодня инфекционные болезни стоят в первых рядах «медицинских врагов» человечества как по распространенности, так и по тенденциям динамики. В значительной степени это касается и нашей страны. Ежегодно в Российской Федерации регистрируется около 30 млн случаев инфекционных болезней. На самом деле инфекционная заболеваемость существенно выше, в частности за счет внутрибольничных инфекций и других нерегистрируемых заболеваний.

Кроме того, есть основания полагать, что роль инфекций в заболеваемости людей еще больше, если учесть имеющиеся научные данные об инфекционной природе многих так называемых и считающихся неинфекционными болезней, примерами которых могут служить язва и рак желудка (55 % случаев язвы желудка вызывает Helicobacter pylori); некоторые формы «гинекологического» рака (83 % случаев рака шейки матки, 80 % наружных женских половых органов обусловлены вирусом папилломы); рак печени (82 % случаев являются последствием гепатита В); некоторые формы диабета (у детей), атеросклероза и т. д., возможно, вплоть до шизофрении.

Учитывая сказанное выше, можно (и нужно) утверждать, что **охрана здоровья людей** — это прежде всего предупреждение возникновения и распространения инфекционных болезней путем целенаправленного воздействия на эпидемический процесс, характерный для каждой группы нозологических форм болезней. Эти формы научно обоснованно систематизированы Л. В. Громашевским в естественно-исторической классификации инфекций, включающей 4 группы инфекционных болезней: кишечные инфекции, инфекции дыхательных путей, кровяные инфекции и инфекции наружных покровов.

В зависимости от локализации возбудителя в организме больного или здорового носителя инфекционного агента, способов выделения возбудителя из организма носителя микробов и путей их распространения во внешней среде осуществляется тот или иной механизм проникновения в организм очередного восприимчивого к этой инфекции человека, т. е. поддержание и развитие эпидемического процесса.

**Успешная борьба с инфекционной заболеваемостью возможна лишь при целенаправленном рациональном воздействии на все 3 звена эпидемического процесса:**

• источник инфекции;

• пути распространения возбудителя в окружающей среде;

• людей, подвергающихся воздействию инфекционного агента и восприимчивых к этой инфекции.

Наиболее наглядными и убедительными представляются данные об эффективности воздействия на 3-е звено эпидемического процесса средствами специфической иммунопрофилактики, особенно массовой вакцинацией соответствующих контингентов населения.

Достигнутое в России в последние годы заметное снижение заболеваемости по ряду нозологических форм инфекционных болезней является в основном следствием успешно проводимой вакцинации. Неизмеримо важное достижение вакцинопрофилактики — ликвидация на всей планете натуральной оспы. Вакцинопрофилактика лежит в основе решения поставленной мировым сообществом задачи ликвидации полиомиелита и некоторых других болезней. К сожалению, в настоящее время она не может решать не только все, но даже большую часть проблем предупреждения инфекционных болезней.

Так, из полумиллиарда в год всех случаев инфекционных болезней в мире более 400 млн (80 %) относятся к вакцинологически неуправляемым. В число таких инфекций входит большинство нозологических форм, по которым из года в год в нашей стране наблюдается неуклонный рост заболеваемости (ВИЧ-инфекция, СПИД, геморрагические лихорадки, бактериальная дизентерия и другие острые кишечные инфекции и иные болезни).

Важнейшими неуправляемыми инфекциями являются гнойно-септические заболевания в целом и особенно гнойно-воспалительные внутрибольничные инфекции (ВБИ) — бич родовспомогательных, хирургических, педиатрических стационаров, а также другие ВБИ.

ВБИ возникают у 5 % и более больных, находящихся в лечебных учреждениях, что составляет (по расчетным данным) 2—3 млн случаев в год, хотя официальная статистика сообщает цифры, в 40—50 раз меньшие.

Значительную часть ВБИ (около 1/3 всех случаев) выявляют в родовспомогательных учреждениях, в том числе у 5—18 % новорожденных и 6—8 % родильниц. Более 12 % всех ВБИ — гнойно-воспалительные послеоперационные осложнения и около 17 % — послеинъекционные нагноения.

В результате примерно 10 % умирают в стационарах не от основной болезни, а от гнойно-воспалительного осложнения. Сочетание ВБИ с основным заболеванием увеличивает в среднем на 6—8 дней продолжительность пребывания пациента в стационаре. Определить, у какого числа вылеченных больных исход лечения был бы лучше, если бы не присоединилась ВБИ, вообще невозможно, и невозможно, как указывалось ранее, решение этой проблемы средствами только иммунопрофилактики. .

В связи с этим для успешной борьбы с инфекционными болезнями наряду с иммунопрофилактикой необходимо использовать методы и средства неспецифической профилактики, среди которых ведущую роль играют **дезинфектологические методы**, направленные главным образом на 2-е звено эпидемического процесса — пути распространения возбудителей во внешней среде.

В отличие от антимикробной терапии инфекционных болезней, благодаря которой болезнетворные микробы гибнут в организме больного, антимикробная профилактика (**дезинфекция**) имеет целью уничтожение или устранение возбудителей во внешней среде и за счет этого предотвращение новых случаев заражения людей.

Поскольку при различных инфекциях возбудители — бактерии, вирусы, риккетсии, простейшие, микроскопические грибы и т. п. — могут попадать в окружающую среду и какое-то время сохраняться в ней (в том или ином субстрате, например в выделениях больного либо в организме членистоногих, грызунов-переносчиков или в иных природных резервуарах инфекции), для достижения целей обеззараживания требуются разработка и применение соответствующих дезинфекционных методов и специальных средств различного назначения — дезинфицирующих (антимикробных), дезинсекционных (инсектицидных и инсекторепеллентных) и дератизационных (родентицидных и роденторепеллентных) препаратов и устройств.

**При дезинфекции, дезинсекции и дератизации** обычно не достигается (да и не ставится такая задача) полного уничтожения в окружающей среде всех микробов, членистоногих и грызунов. Для прерывания эпидемического процесса при той или иной инфекции достаточно устранить ее возбудителя и снизить численность переносчиков до эпидемиологически безопасного уровня. Обычно остаются жизнеспособными многие микробы — сапрофиты, не только не представляющие опасности для здоровья людей, но даже необходимые для поддержания оптимальной микроэкологической окружающей среды.

Такие цели ставятся и обычно достигаются при правильно проводимой обработке в ходе как очаговой, так и профилактической дезинфекции различных поверхностей в помещениях, оборудования, белья, посуды и т. п. в медицинских, детских учреждениях, на различных социальных объектах, в жилищах.

Между тем такого «обеззараживания» совершенно недостаточно при соприкосновении соответствующих объектов (медицинских инструментов, устройств, операционного белья, шовного материала) с поврежденными кожей и слизистыми оболочками и тем более с операционной раной. Обеззараживание упомянутых и подобных им объектов требует стерилизации, т. е. полного обеспложивания — уничтожения всех микроорганизмов, включая споры бактерий.

Для дезинфекции и стерилизации необходимы соответствующие средства асептики и антисептики. Этимологически, т. е. в смысловом отношении, асептика и антисептика означают предупреждение только местной гнойной инфекции (от греческого septikos — гнойный, гнилостный), однако научная и практическая эволюция этих понятий в медицине привела к тому, что в наше время объектами для асептики и антисептики стали возбудители не только гнойных местных инфекций, но и многих тяжелых системных заболеваний, таких как сывороточный гепатит, СПИД и др.

Кроме того, сейчас области применения асептики и антисептики включают наряду с клинической медициной гигиеническое, эпидемиологическое и производственно-техническое направления. Так, при полноценной профилактике инфекционных болезней в целом и туберкулезной инфекции в частности необходимо использовать все возможные механизмы защиты органов дыхания от неблагоприятных воздействий, в том числе их инфицирования. В имеющийся арсенал методов такой защиты входит достаточно широкий круг средств госпитальной гигиены. К ним относится кондиционирование воздушной среды, включающее оптимизацию ее температуры, влажности, подвижности, газового состава, а также обеззараживание. Эти факторы, питание и другие условия не только определяют масштабы и состав резидентной микрофлоры человека, но и оказывают существенное влияние на «приживление» транзиторных микробов, к числу которых относится, в частности, возбудитель туберкулеза. В связи с этим в качестве одного из методов профилактики следует иметь в виду усиление естественной защиты органов дыхания путем стимуляции механизмов самоочищения респираторного тракта, а также самоочищения дыхательной поверхности альвеол с помощью тех или иных лечебно-профилактических средств.

Вместе с тем эффективная профилактика, например, нозокомиального туберкулеза, не может быть обеспечена без рационального применения также искусственных средств защиты. К их числу относятся не только специфические (иммунологические) препараты, но и так называемые «неспецифические» дезинфицирующие противотуберкулезные средства, предназначаемые для дезинфекционной профилактической или очаговой обработки объектов.

Возбудители (микобактерии) туберкулеза высокорезистентны к самым разным антимикробным агентам, уступая в этом отношении только устойчивым спорам некоторых бактерий, поэтому далеко не все дезинфицирующие средства из широкого арсенала зарегистрированных и разрешенных в России препаратов эффективны и могут применяться против туберкулезных бактерий. В связи с этим вопросы, которые необходимо внимательно рассмотреть при выборе дезсредств, например, для фтизиатрических отделений, должны в первую очередь касаться спектра микробов, чувствительных к конкретному средству, совместимости этого средства с изделиями и материалами, подлежащими противотуберкулезной дезобработке, его безопасности для больных и персонала.

Другими важнейшими критериями при выборе дезсредств являются приемлемость для потребителя установленных для данного средства режимов применения и строгая обязательность следования этим режимам (рабочие концентрации, время и другие условия экспозиции). Все такие сведения приводятся в Методических указаниях (МУ) или инструкциях, сопровождающих каждую партию препарата. Отклонения от этих требований чреваты отсутствием ожидаемого эффекта, с одной стороны, и нанесением ущерба пациентам, персоналу и(или) медицинскому оборудованию — с другой. При этом следует иметь в виду встречающиеся иногда различия между отечественными и зарубежными инструкциями в части рекомендуемых режимов применения некоторых зарубежных препаратов. Необходимо следовать отечественным инструкциям.

В целях профилактики и борьбы с ВБИ в стационарах разного профиля разработаны новые отечественные дезинфектанты: аламинол, бианол, лизанин, ПВК, пероксимед, ДП-2Т и др., эффективные против бактерий, в том числе микобактерий туберкулеза; вирусов — возбудителей сывороточных вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции; возбудителей кандидозов. По своим основным характеристикам (эффективность, безопасность) они не уступают зарубежным препаратам. Эти средства прошли все испытания, разрешены к применению, освоено их производство и налажен выпуск. Они предназначены для обеззараживания различных объектов в ЛПУ, в том числе изделий медицинского назначения.

В последние годы проведены работы по изучению и внедрению в практику новых средств, обеспечивающих за достаточно короткое время эффективную обработку медицинских изделий. Среди них значительный интерес представляют электрохимически активированные растворы, вырабатываемые в установках типа «СТЭЛ», и плазма паров перекиси водорода в стерилизаторе «Стеррад 100 С» (корпорация «Джонсон энд Джонсон Медикал Инк.», США).

Вместе с тем анализ запросов, поступивших в Минздрав России и НИИ дезинфектологии от работников ЛПУ, дезинфекционных и санитарно-эпидемиологических организаций, показывает, что в ЛПУ для дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации нередко используется оборудование, особенно зарубежного производства, не прошедшее оценку специалистов в плане эффективности. В качестве примеров можно привести ряд зарубежных паровых, воздушных, газовых стерилизаторов, ультразвуковых установок для очистки изделий, некоторые ультрафиолетовые стерилизаторы, а также разработанные отечественными производителями, но не зарегистрированные образцы озоновых, формальдегидных и ультрафиолетовых камер для обработки медицинских изделий. Если такое оборудование не снабжено утвержденными в установленном порядке инструктивными документами, четко определяющими его назначение и эффективные режимы применения, то из-за неадекватного его использования могут создаваться условия, способствующие распространению внутрибольничных инфекций.

Применяемое в ЛПУ и находящееся на стадии разработки дезинфекционное и стерилизационное оборудование **требует новых средств контроля** (в том числе индикаторов), позволяющих оперативно оценивать эффективность его работы, в частности наиболее широко используемых в здравоохранении паровых и воздушных стерилизаторов, а также ультрафиолетовых облучателей.

Особое внимание следует уделять созданию дезинфицирующих и стерилизующих средств для обеззараживания сложной по конструкции и чувствительной к воздействию химических веществ медицинской аппаратуры: эндоскопов, гемодиализных установок, наркозно-дыхательных аппаратов и т. п.

Одним из путей повышения эффективности дезинфекционных мероприятий в очагах кишечных инфекций и инфекций верхних дыхательных путей является разработка и внедрение в практику здравоохранения гигиенически и экологически безопасных средств, эффективных против широкого спектра грамположительных и грамотрицательных бактерий (демос, ника-экстра, ника-экстра-М, инкрасепт 10А, биор, рик-Д, ликоцид, лайна, спорокс и др.). Многие из перечисленных средств обладают моющими свойствами, что позволяет объединять 2 вида обработки — дезинфекцию и мытье обеззараживаемых объектов (поверхности в помещениях, приборы, оборудование и др.). В целях профилактики ВБИ для обеззараживания рук медицинского персонала, включая хирургов, операционного и инъекционного полей пациентов разработаны и внедрены в производство кожные антисептики лизанин, лизанин ОП, дезин, фармайод, велтосепт, велталекс М, в том числе дезинфицирующие салфетки «Велтосепт-С», «Велталекс».

Перспективными представляются работы по созданию жидких мыл с антимикробными добавками для гигиенической обработки рук персонала ЛПУ, предприятий общественного питания, коммунальных служб и т. д.

Проводятся исследования, нацеленные на создание экологически безопасных — менее токсичных и более совершенных — форм дезинфицирующих средств (антимикробные лакокрасочные покрытия, растворимые упаковки, гели, салфетки, аэрозоли, таблетки и др.), а также комбинированных методов дезинфекции (например, химического и физического).

Для повышения качества дезинфекционных мероприятий в ЛПУ необходимо улучшить планирование и нормирование применения дезинфицирующих средств, осуществлять их ротацию, мониторинг устойчивости многих штаммов микроор-ганизмов к дезинфектантам, контроль за правильным применением дезинфицирующих средств в соответствии с нормативной документацией.

Следует обратить внимание на совершенствование организационных мероприятий по проведению дезинфекции в очагах (туберкулеза, грибковых, вирусных, особо опасных инфекций), создание новых средств и методов дезинфекции, а также расширение ассортимента средств, повышение эффективности профилактической дезинфекции в коммунальной сфере — парикмахерских, банях, бассейнах и на предприятиях общественного питания, в продовольственной торговле, на транспорте — с целью профилактики острых кишечных инфекций и грибковых заболеваний.

Неблагополучной остается в России обстановка по природно-очаговым заболеваниям, которые передаются иксодовыми клещами. К ним относятся клещевой энцефалит, болезнь Лайма, крымская геморрагическая лихорадка и др. В последние годы в нашей стране активно разрабатываются отечественные средства индивидуальной защиты людей от нападения клещей.

Впервые за последние 10 лет отобран, изучен и разрешен к применению акарицид (байтекс, 40 % смачивающийся порошок, Германия) для уничтожения в природных биотопах таежных клещей, являющихся основными переносчиками возбудителей клещевого энцефалита и болезни Лайма. Его применение должно повысить эффективность профилактики этих инфекций.

В связи со сложившейся в России обстановкой (миграция населения, «горячие точки») по-прежнему актуальна проблема борьбы с педикулезом. В последнее время наряду с головным педикулезом наблюдается рост платяного педикулеза и регистрируются не только единичные, но и групповые случаи заболевания сыпным тифом (Москва, Липецкая область и др.).

Явно недостаточен ассортимент и количество выпускаемых средств для борьбы с платяным педикулезом, особенно для импрегнации белья и одежды военнослужащих и других специальных контингентов. Отсутствуют педикулицидные средства для борьбы с головным педикулезом у беременных и кормящих женщин.

Сохраняется высокая частота случаев чесотки. Современных средств для лечения чесотки у людей явно недостаточно. Из отечественных средств выпускаются мазь и водная суспензия на основе бензилбензоата и концентрат эмульсии «Медифокс» на основе пиретроидов, разработанный нашим НИИ дезинфектологии совместно с фирмой «Фокс и Ко.» (Москва). Для уничтожения чесоточных клещей в помещении разработаны, рекомендованы к применению и производству отечественные средства — медифокс-супер, вираж, дихлофос-супер.

Требует решения вопрос обеспечения пассажирских и других воздушных судов средствами борьбы с летающими насекомыми — переносчиками опасных инфекционных болезней (различные типы лихорадок, малярия, кишечные инфекции, японский энцефалит и др.). Особенно опасен завоз таких насекомых с африканского и азиатского континентов. Согласно международным требованиям самолеты должны быть оснащены инсектицидными препаратами в аэрозольной упаковке, в том числе наименее токсичными из них для применения в присутствии людей во время полета при обнаружении в салоне летающих насекомых.

По инициативе НИИ дезинфектологии и ОАО «Хитон» (Казань) для этих целей разработан инсектицидный препарат «Кра-аэро» на основе малотоксичного пиретроида сумитрина.

Мир микробов в целом и микробных патогенов человека в частности, по-видимому, неисчерпаем. Разнообразны и нередко сложны пути их распространения в биосфере Земли и в человеческой популяции. Задача профилактической медицины — оградить людей от инфекционных болезней самой различной природы, и на передовых рубежах такой защиты должен стоять «дезинфектологический бастион».

# 3. Предмет, задачи и методы дезинфектологии как науки

Состояние здоровья, в частности заболеваемость людей, характеризуется высокой степенью зависимости от многих факторов. **В сложном комплексе таких детерминант здоровья необходимо учитывать, оценивать и в пределах возможного корректировать 4 составляющие:**

— биологическую (наследственность индивида, генофонд популяции);

— социальную (условия жизни, в том числе экологическая и профессиональная среда, жилище, питание, обучение и воспитание);

— индивидуальную/личную (образ жизни, индивидуальное поведение, вредные привычки, физическая и интеллектуальная активность и т. д.);

— медицинскую (оказание медицинской помощи).

В каждой из этих составляющих (за исключением первой — генетических факторов) существенную роль играет непосредственное воздействие на организм человека различных болезнетворных агентов — патогенов в окружающей среде. Основным научно разработанным и практически осуществляемым направлением в предотвращении медицинского ущерба (ухудшения здоровья), связанного с хозяйственной деятельностью человеческого общества, является соблюдение гигиенических регламентов, официально устанавливаемых гигиенических и экологических нормативов и правил, безопасных для здоровья людей пределов варьирования состояния окружающей среды, оптимальных условий труда, быта и т. д. (таблица).

Гигиеническая профилактика заболеваний человека

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Направления профилактики** | **Способы профилактики** | **Научная основа** |
| Предотвращение загрязнения окружающей среды  Обезвреживание (деноксация) патогенов, поступивших в окружающую среду:  биалогических патогенов (микробы, их переносчики - членистоногие, грызуны и др.)  химических патогенов токсичные выбросы)  физических патогенов (излучения, шум,  вибрация и др.) | Установление и соблюдение ограничений на выброс (ПДВ)  Надзор за соблюдением ПДК, ПДУ, ОБУВ  Дезинфекция  Локальная детоксикация (малоэффективна)  Не разработаны | Гигиена и экология  Дезинфектология  Несуществующая (пока?) «деноксология» |

ПДВ - предельно допустимый выброс; ПДК- предельно допустимая концентрация; ПДУ - предельно допустимый уровень; ОБУВ – относительно безопасный уровень выраженности (загрязнения).

К сожалению, такие гигиенические требования в реальных условиях нередко, а в некоторых отношениях и повсеместно нарушаются. При этом в окружающую среду поступают антропогенные (техногенные) загрязнения, по объему и качественному составу часто превышающие возможности естественного самоочищения, что приводит к их накоплению в окружающей среде и неблагоприятному влиянию на условия жизни и здоровье людей.

Подобная картина может также наблюдаться в аварийных, «террористических» ситуациях и даже при некоторых природных катаклизмах, сопровождающихся массивными выбросами опасных загрязнений, содержащих патогены физической, химической и биологической природы.

В этих условиях представляется очевидной необходимость деноксации, т. е. обезвреживания таких патогенов непосредственно в среде, в которую они уже поступили. Проведение подобных мероприятий было бы именно оздоровлением окружающей среды в ситуациях, когда ее охрана оказалась недостаточной, неэффективной или вовсе невозможной. К сожалению, необходимо признать, что это активно «оздоровительное» направление гигиенической науки и практики, которое, следовало бы назвать «деноксология», до сих пор разрабатывается не систематически и лишь фрагментарно. Так, нельзя считать в подлинном смысле обезвреживанием сбор и удаление («куда подальше») радиоактивных загрязнений, чем фактически и является современная «дезактивация». Детоксикация при химическом загрязнении (например, металлической ртутью) возможна лишь в ограниченных масштабах (локально) путем перевода ядовитого вещества в какое-либо, как правило, тоже (хотя и менее) ядовитое соединение.

Только в одной области «**деноксологии**», а именно касающейся патогенов биологической природы, уже существуют научно обоснованные методология и технологии их обезвреживания непосредственно в окружающей среде и на ее объектах.

**Гигиена** как наука о влиянии на здоровье человека различных факторов окружающей среды уже по самому определению включает микробиологический фактор, связанные с ним риски для здоровья и методы предотвращения или ограничения распространения вызываемых микробами инфекционных болезней.

Зародившаяся в недрах гигиены и сформировавшаяся впоследствии в самостоятельную науку эпидемиология на современном этапе своего развития сосредоточилась на иммунологических (главным образом вакцинологических) аспектах профилактики инфекционных болезней. Признано, что иммунопрофилактика является наиболее радикальным путем борьбы с ними. Эффективность вакцинации против многих инфекций доказана многолетним мировым опытом. Кроме того, вакцинопрофилактика практически безупречна и в гигиеническом отношении, так как не сопровождается поступлением в окружающую среду каких-либо вредных агентов. Исключение могут составлять лишь ситуации, когда безопасной утилизации подлежат отходы биотехнологических производств иммунобиологических препаратов, несомненно, являющихся объектами санитарного надзора.

Тем не менее, хотя ассортимент новых вакцин постоянно растет, сейчас вакцинопрофилактика еще не может решить проблемы предупреждения не только всех, но хотя бы большей части инфекционных болезней.

Отсюда следует, что **борьба с инфекционными болезнями** в настоящее время, а также в обозримой перспективе более чем на 80 % зависит от рациональной организации и проведения эффективных мероприятий неспецифической профилактики, среди которых ведущую роль играют дезинфектологические методы, основанные на применении дезинфицирующих и стерилизующих, инсектицидных, родентицидных и репеллентных средств и устройств, обеспечивающих в окружающей среде и на различных объектах в окружении человека устранение возбудителей инфекционных болезней, их переносчиков и природных резервуаров инфекции. Для этого дезинфектологические средства в необходимых для получения желательного эффекта количествах необходимо вносить в окружающую среду, наносить на соответствующие объекты и даже непосредственно на тело человека.

Между тем, будучи биоцидными агентами, дезинфектологические средства, как правило, не являются облигатно избирательными именно для патогенных микробов или их переносчиков, но могут неблагоприятно воздействовать не только на них, но и на людей, а также на полезные объекты биосферы.

В связи с этим перед дезинфектологической наукой и практикой стоят задачи совершенствования существующих, а также разработки и применения новых эффективных и безопасных средств и методов дезинфекционной профилактики не только инфекционных, но и некоторых неинфекционных болезней. К важнейшим направлениям подобной деятельности относятся поиски принципиально новых, гигиенически и экологически безопасных дезинфекционных агентов, создание на их основе эффективных препаратов и препаративных форм. Вместе с тем решение таких задач оказывается невозможным без научного обоснования гигиенических нормативов для соответствующих биоцидных агентов в окружающей среде, а практическое использование предлагаемых дезинфекционных средств требует разработки гигиенически безопасных режимов их применения и методов контроля качества.

Таким образом, **профилактика инфекционных болезней неразрывно связана** с гигиенической наукой и практикой не только своими оздоровительными целями, но и применяемыми принципами, подходами и методами.

**Дезинфектология** — это система достоверных знаний об устраняющих эффектах влияния различных агентов, активно действующих на патогенные биологические объекты в окружающей среде.

Чем же обусловлен наблюдающийся рост интереса и внимания к дезинфектологии и дезинфектологическим технологиям?

Прежде всего это связано с ограниченными возможностями иммунологической (вакцинологической) профилактики инфекционных болезней. Действительно, по данным ВОЗ, 80 % (400 из 500 млн в год) случаев инфекционных заболеваний в мире приходится на инфекции, против которых не существует вакцин. Из 9 млн детей в мире, ежегодно умирающих от инфекционных болезней, 6 млн (2/3) умирают от вакцинологически неуправляемых инфекций. В официальной отчетной форме фигурирует 65 актуальных для нашей страны нозологических форм инфекционных болезней, при этом около 50 из них не «прививаются», т. е. иммуно- или вакцинопрофилактика большинства случаев таких болезней невозможна.

Между тем и в наши дни (а не только во времена средневековых пандемий чумы и холеры) именно инфекционные болезни наносят ощутимый ущерб здоровью людей. Так, если от самой актуальной патологии — сердечно-сосудистых заболеваний — ежегодно в мире, по данным ВОЗ, умирают около 10 млн человек, то от инфекций за тот же период — до 17 млн.

В то же время наблюдается неблагоприятная динамика ряда показателей инфекционной заболеваемости. Происходит активизация так называемых старых инфекций — малярии, туберкулеза и др., — сопровождающаяся расширением круга резистентных штаммов возбудителей, устойчивых к антибиотикам, химиопрепаратам и другим антимикробным средствам. Растет заболеваемость, вызываемая условно-патогенными микробами, что, очевидно, является следствием распространения иммунодефицитных состояний различного (а не только вирусиммунодефицитного) генеза. Положение усугубляется частым появлением (или обнаружением?) «новых» инфекций, и это не только СПИД, гепатиты (уже почти «азбука»), атипичная пневмония, птичий грипп. За последние 20—30 лет в мире идентифицировано более 40 возбудителей «новых» инфекционных болезней по большей части вирусной, вироидной, прионной природы.

Наконец, самым драматичным представляется выявление инфекционной природы заболеваний, которые всегда рассматривали как неинфекционные. К ним относятся указанные далее атеросклероз, доказательно связываемый с инфекционным патогеном Chlamydia pneumoniae, миокардит, связываемый с вирусами Коксаки и гепатита С; инфаркты и инсульты, ассоциируемые с вирусом гриппа; язва желудка и двенадцатиперстной кишки и гастриты — с Helicobacter pylori, диабет — с вирусом краснухи.

С некоторыми микробами ассоциируются и различные онкологические заболевания (таблица): аденокарцинома и лимфома желудка с Helicobacter pylori, гепатокарцинома — с вирусами гепатита В и С, опухоли половых органов — с вирусами папилломы человека (типы 16, 18, 31, 45).

Высказываются мнения об инфекционной природе и многих других заболеваний вплоть до шизофрении.

Хронические соматические болезни, ассоциируемые с микроорганизмами

|  |  |
| --- | --- |
| **Патология** | **Патоген** |
| Сердечно-сосудистая | |
| Атеросклероз  Миокардит | Chlamydia pneumoniae  Вирус Коксаки  Вирус rепатита С  Вирус rриппа  Вирус rриппа |
| Желудочно-кишечная | |
| Язва желудка и двенадцатиперстной  кишки, rастриты | Helicobacter pilori |
| Обмена веществ | |
| Ювенильный диабет | Вирус краснухи |

Новообразования, ассоциируемые с микроорrанизмами

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Локализация** | **Патоген** | **Доля опухолей (%)** |
| Желудок (аденокарци-  нома, лимфома и др.)  Половые органы  Печень (гепатокарцинома) | Helicobacter pylori  Вирус папилломы человека (типы 16, 18, 31, 45)  Вирус гепатита В  Вирус гепатита С | 55  65\*  87\*\*  73  27 |

Здесь будет уместно напомнить, что вероятность инфекци-онной природы неинфекционных заболеваний еще в начале прошлого века предполагал (или предсказывал?) гениальный И. И. Мечников.

**И. И. Мечников об инфекционной природе неинфекционных болезней**

• «Со временем, вероятно, удастся открыть паразитов не только при болезнях типично инфекционного характера, но и при болезнях совершенно другого рода» (Париж, 1901).

• «Надо надеяться, что ... удастся обнаружить паразитов злокачественных опухолей» (Париж, 1901; СПб., 1903).

• «Есть основания предполагать, что сахарная болезнь развивается под влиянием микробов» (Москва, 1915).

• Соматические болезни, инфекционную природу которых предсказывал И. И. Мечников (1901, 1915):

— атеросклероз

— болезни сердца

— пиелонефрит

— диабет

— злокачественные опухоли

Таким образом, в современных условиях и в обозримом будущем как инфекционные, так и «микробиологически ассоциированные» неинфекционные болезни останутся одной из наиболее распространенных причин высокой заболеваемости и смертности людей. В то же время вакцинопрофилактика не обеспечивает предотвращения хотя бы большей части известных, а тем более неизвестных инфекционных болезней.

В связи с этим решению проблемы борьбы с общей заболеваемостью населения в значительной степени могут и должны способствовать рациональные организация и проведение мероприятий по активному обезвреживанию различных патогенов во внешней среде, т. е. деноксологическая профилактика. Что касается инфекционных патогенов, то в их отношении такая профилактика предусматривает активное применение дезинфектологических технологий — дезинфицирующих и стерилизующих, инсектицидных, родентицидных и репеллентных средств и устройств, обеспечивающих устранение во внешней среде и на различных объектах в окружении человека возбудителей инфекционных болезней, их переносчиков и природных резервуаров инфекции (таблица).

Дезинфектологические технологии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цели** | **Способы** | **Средства** |
| Устранение возбудителей инфекций (деконтаминация)  Устранение переносчиков инфекций  Устранение резервуаров  инфекций | Очистка  Дезинфекция  Стерилизация  Репелленция  Дезинсекция  Дезакаризация  Дератизация  Регуляция численности популяций носителей,  подавление возбудителя как вида | ПАВ. Механические устройства  Физические устройства, химические дезинфектанты  Стерилизаторы, химические стерилянты  Химические репелленты  Химические инсектициды, регуляторы развития  Химические акарициды  Механические устройства, химические, бактериальные ратициды  Комплексное применение адекватных средств |

ПАВ — поверхностно-активные вещества.

Комплексная медико-биологическая наука **дезинфектология** обеспечивает теоретическую и методологическую основу для создания высокоэффективных в целевом отношении и безопасных для людей и окружающей среды дезинфекционных средств; разработки оптимальных технологий их применения; обоснования асептических и антисептических мероприятий и методов профилактической и очаговой дезинфекции при разных инфекционных болезнях в различных условиях.

**Дезинфектология как наука**

— это система достоверных знаний о характере, степени и основных закономерностях губительного (-циды), инактивирующего (-статики) или отпугивающего (репелленты) действия ...

... различных физических, химических, биологических агентов (активно действующие агенты — АДА)...

... на присутствующие во внешней среде патогенные биологические объекты (микробы, простейшие, гельминты, членистоногие, теплокровные животные), являющиеся причинными факторами болезней человека, переносчиками или природными резервуарами биологических патогенов (целевые объекты дезинфекции)

Таким образом, дезинфектология как наука дает возможность выяснить закономерности обеззараживания внешней среды под влиянием естественных и искусственных факторов разной природы.

Дезинфектологические исследования и разработки обеспечивают создание и внедрение в практику здравоохранения эффективных в целевом отношении, но гигиенически и экологически безопасных дезинфекционных средств, устройств и методов профилактики инфекционных и некоторых неинфекционных болезней. В частности, дезинфектологические технологии включают основные способы профилактики хирургической инфекции (асептика и антисептика), других внутрибольничных инфекций. Они играют решающую роль в борьбе с распространением вакцинологически неуправляемых инфекций и являются также важными сопутствующими мероприятиями при проведении иммунологической профилактики инфекционных болезней не только в ЛПУ, но и в коммунальном хозяйстве, пищевой промышленности, в детских учреждениях. Далее сформулированы предмет и задачи дезинфектологии.

**Предмет дезинфектологии как науки**

1. Изыскание в природе и создание искусственных активно действующих агентов (АДА) с целью разработки дезинфекционных средств (ДС) для устранения патогенных организмов — целевых объектов дезинфекции (ЦОД)

2. Определение характера, степени и основных закономерностей целевого действия предлагаемых агентов и дезинфекционных средств на соответствующие ЦОД

3. Выяснение характера и степени возможного побочного неблагоприятного действия предлагаемых АДА и ДС на нецелевые объекты — людей, полезные микробы, растения, животных, воздух, воду и почву с целью разработки мер их безопасности

4. Изучение персистенции и миграции АДА и ДС в окружающей среде и по экологическим цепям при длительном применении

**Задачи дезинфектологии как науки**

1. Разработка на основе отобранных АДА пригодных для практического применения ДС — препаратов, устройств и т. д.

2. Составление научно обоснованных методических указаний, инструкций по эффективному и безопасному применению предлагаемых ДС и технологий

3. Проведение медико-биологических испытаний, предлагаемых дезинфектологических технологий и формулирование научных обоснований для их государственной регистрации, и сертификации

4. Мониторинг результатов применения дезинфектологических технологий и их влияния на состояние здоровья и заболеваемость людей

**Из этих определений следует, что основными направлениями дезинфектологии являются:**

• изыскание в природе (естественные смолы, эфирные масла, природные репелленты и т. д.), но главное — искусственное создание (синтезирование) активно действующих агентов с целью разработки на их основе дезинфекционных средств для устранения во внешней среде патогенных организмов — целевых объектов дезинфекции. Это предусматривает как конструирование новых, так и совершенствование существующих дезинфекционных средств различного назначения: дезинфицирующих, стерилизующих, инсектицидных, акарицидных, родентицидных, репеллентных препаратов, устройств и т. п.;

• определение характера, степени и основных закономерностей необходимого действия предлагемых активных агентов и разрабатываемых дезинфекционных средств на целевые объекты дезинфекции; научное обоснование оптимальных условий и способов их эффективного практического применения (препаративные формы, концентрации, режимы и т. п.);

• выяснение характера, степени и условий возможного побочного (токсического и иного) неблагоприятного действия предлагаемых дезинфекционных средств на нецелевые объекты — людей, полезные микробы, растения, животных, воду, почву, воздушную среду — для разработки мер гигиенической безопасности.

**Результаты всех этих комплексных исследований позволяют создавать и совершенствовать различные дезинфектологические технологии**: методы профилактической и очаговой дезинфекции при разных инфекционных заболеваниях, в различных условиях с помощью различных дезинфекционных средств; методы дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации медицинского инструментария; способы регулирования численности опасных членистоногих, грызунов и др. и защиты от них людей.

Медико-биологические испытания предлагаемых дезинфекционных средств и технологий необходимы также как научные обоснования для их государственной регистрации и сертификации.

Вместе с тем для всесторонней полноценной оценки предлагаемых дезинфектологических технологий требуется также мониторинг целевых и связанных с гигиенической и экологической обстановкой результатов практического применения таких технологий, в том числе оценка их влияния на состояние здоровья и заболеваемость людей. С этой целью проводится изучение персистенции и миграции дезинфекционных препаратов и продуктов их деградации во внешней среде и по экологическим цепям для разработки мероприятий по охране окружающей среды.

При решении этих задач дезинфектология использует **широкий круг методов исследований.** Так, при оценке активности микроробоцидных агентов и эффективности дезинфицирующих и стерилизующих средств применяются более 50 специально разработанных микробиологических методов, в том числе методы выбора тест-микробов, определения с их помощью эффективности соответствующих препаратов и устройств, а также методы и критерии оценки результатов.

**1. Методы оценки целевой активности микробоцидных АДА и эффективности антимикробных ДС** различного назначения и состава при обеззараживании поверхностей, посуды, белья, одежды, воздуха, воды, кожных покровов, при дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения (более 50 методов исследований):

1.1. Методы выбора тест-микробов как моделей для оценки бактерицидности (в том числе микобактерицидности и спороцидности), вирулицидности, фунгицидности АДА и ДС

1.2. Методы тестирования (нейтрализаторы, тест-объекты, условия постановки опытов, оцениваемые показатели и др.)

1.3. Методы и критерии оценки результатов тестирования

При оценке активности инсектицидных и родентицидных агентов и эффективности создаваемых на их основе дезинсекционных и дератизационных средств различного назначения для борьбы с вредными членистоногими и грызунами дезинфектология предусматривает использование более 60 энтомологических и родентологических методов, позволяющих выбирать адекватные тест-объекты, обеспечивать строго научное проведение экспериментов и объективную оценку получаемых результатов.

**2.** **Методы оценки целевой активности инсектицидных АДА и эффективности дезинсекционных средств** различного назначения и состава для борьбы с вредными членистоногими различных видов при обработке различных объектов (около 60 методов исследований):

2.1. Методы выбора тест-членистоногих как моделей для оценки эффективности дезинсекционных, акарицидных, педикулицидных средств в различных препаративных формах

2.2. Методы проведения экспериментов на различных тест-объектах, находящихся на различных стадиях развития (имаго, нимфы, личинки)

2.3. Методы и критерии оценки результатов тестирования, оцениваемые показатели и др.

**3. Методы оценки целевой активности родентицидных АДА и эффективности дератизационных средств** химической, физической и биологической природы для борьбы с грызунами различных видов:

3.1. Методы оценки химических родентицидных АДА острого и кумулятивного действия в различных формах для приготовления пищевых приманок и готовых дератизационных средств на их основе (выбор тест-грызунов, методы проведения экспериментов, оцениваемые показатели, методы и критерии оценки результатов)

3.2. Методы оценки физических средств борьбы с грызунами (ловушки механические, электрические и др., ультразвуковые роденто- репеллентные устройства, выбор тест-грызунов, методы проведения экспериментов и оценки результатов)

Обеспечение требующегося спектра и уровня целевой эффективности дезинфектологических технологий является важнейшим условием их безопасности, поскольку неэффективные дезинфекционные мероприятия не позволяют предотвращать инфицирование людей, однако безопасности дезинфектологических технологий необходимо добиваться и в ином аспекте. Дело в том, что дезинфекционные средства по своему назначению являются биоцидами и как токсичные агенты не могут быть совершенно индифферентными для других, нецелевых организмов, в том числе для людей. В связи с этим дезинфектологические технологии в обязательном порядке должны подвергаться и всесторонней токсикологической оценке, для чего дезинфектология использует соответствующие методы исследований.

К их числу относятся определение средней летальной дозы при введении дезинфекционного средства в желудок, брюшную полость и при нанесении на неповрежденную кожу. Применяют методы определения местного раздражающего действия на кожу, ингаляционной опасности, оценки безопасности остатков дезинфекционных средств на изделиях медицинского назначения и т. д.

**4. Методы оценки безопасности дезинфекционных средств** различного назначения для людей и других нецелевых объектов. Методы проведения и оценки результатов токсикологических испытаний ДС:

4.1. Методы определения средней летальной дозы (ЛД50) при введении ДС в желудок, брюшную полость, при нанесении на неповрежденный кожный покров

4.2. Методы определения местного раздражающего действия ДС на неповрежденный кожный покров

4.3. Методы оценки ингаляционной опасности ДС в зависимости от их летучести на основе определения «зоны острого биоцидного эффекта»

4.4. Методы оценки безопасности остаточных количеств ДС на изделиях медицинского назначения

Развитие дезинфектологии как научного направления позволило разработать и внедрить в России систему государственного управления и контроля дезинфекционной деятельности, осуществляемой ныне с использованием более 1,5 тыс. дезинфекционных средств и технологий различного назначения, что, очевидно, вносит свой вклад в наблюдаемую в последние годы тенденцию к снижению или хотя бы стабилизации инфекционной заболеваемости в стране.

Дифференциальные признаки дезинфекции, стерилизации, дезинсекции и дератизации приведены в таблице. Безусловно, основными различительными признаками между ними являются объект воздействия, направленность на разные звенья эпидпроцесса, а также задачи каждого из них.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Стерилизация** | **Дезинфекция** | **Антисептика** |
| Цель мероприятия  Область применения  Средства воздействия  Объекты воздействия  Эффект воздействия  Требуемая полнота деконтаминации  Направленность | Разрыв путей передачи инфекции  Объекты внешней среды  Физические, реже химические  Все виды и формы микроорганизмов  Микробоцидный  Полная, универсальная  Профилактическая | Разрыв путей передачи инфекции  Объекты внешней среды  Химические, реже физические  Патогенные и условно-патогенные микробы  Микробоцидный, в особых случаях – снижающий популяции  Селективная  Профилактическая | Предупреждение инфекционного процесса, нейтрализация источника инфекции; при антисептике рук – разрыв путей передачи инфекции  Эписоматические биотопы тела человека  Химические, реже физические, биологические  Патогенные и условно-патогенные микробы; при антисептике рук и операционного поля – все виды микробов  Микробостатический, в особых случаях – микробоцидный и снижающий численность популяции  Селективная  Профилактическая, терапевтическая |

# 4. Дезинфектология как научная основа дезинфекционной практики

В многосложном деле охраны и укрепления здоровья людей одним из важных направлений является предупреждение возникновения и распространения инфекционных болезней. Необходимой эффективности этой деятельности невозможно достичь без рационального использования методов и средств неспецифической профилактики. В связи с этим дезинфекция должна быть непременным и важным слагаемым в системе мероприятий по охране здоровья населения.

Между тем роль дезинфекции в этом отношении не ограничивается борьбой с инфекционными болезнями. Как известно, ВОЗ определяет здоровье не только как отсутствие болезней, но и как полное физическое, духовное и социальное благополучие человека. В связи с этим представляется немаловажной и та функция дезинфекции, которая заключается в устранении бытовых насекомых и грызунов из непосредственного окружения людей, предотвращении контактов с ними даже безотносительно к их эпидемиологической опасности как с фактором, эмоционально неприятным, создающим дискомфорт и этим самым наносящим ущерб здоровью людей.

Таким образом, дезинфекция выходит за рамки собственно эпидемиологии инфекционных болезней, являясь разделом профилактической медицины в более широком смысле.

Очевидно, что полноценные дезинфекционные мероприятия возможны лишь на научной основе. В деле совершенствования научных основ дезинфекции необходимо иметь в виду и развивать одновременно два основных направления: научные исследования в области дезинфектологии и научные разработки в области практической дезинфекции.

Научное обеспечение дезинфекционного дела необходимо во всех его аспектах: теоретическом, материальном, методическом и организационном.

Теоретическое обеспечение состоит в эпидемиологическом обосновании необходимых дезинфекционных мероприятий в зависимости от вида возбудителя, его свойств, персистентности в различных условиях внешней среды с учетом путей передачи.

Предметом теоретических исследований является также выяснение механизмов действия дезинфектантов на основе изучения характера, степени и основных закономерностей влияния различных физических, химических и биологических факторов, их сочетаний при различных уровнях выраженности на патогенную микрофлору во внешней среде, на природные резервуары и переносчиков возбудителей инфекционных болезней.

**Цель такого изучения** — изыскание дезинфекционных агентов, отвечающих прежде всего двум основным требованиям:

• обеспечение высокой эффективности устранения патогенных микроорганизмов, вредных членистоногих и грызунов (целевые объекты);

• отсутствие какого бы то ни было (во всяком случае значимого) неблагоприятного действия на людей, а также на растительный и животный мир биосферы (нецелевые объекты).

Для предотвращения «микробиологического геноцида», неоправданных нарушений микроэкологических систем и обеспечения необходимой избирательности дезинфекционных воздействий представляется актуальным научный поиск в направлении расшифровки особенностей чувствительности к различным дезинфицирующим факторам патогенной микрофлоры в сравнении с сапрофитной, а также разных видов патогенных микроорганизмов. Такие данные могли бы стать научной основой для совершенствования как профилактической дезинфекции (универсальные средства), так и дезинфекции в очагах (избирательные дезинфекционные средства).

Известно, что чувствительность (поражаемость) различных видов микроорганизмов к различным препаратам неодинакова. Данное обстоятельство успешно используется в фармакотерапии инфекционных болезней, поэтому можно ставить вопрос о необходимости учета микробной избирательности ДС и, следовательно, их возможной предпочтительности при очаговой дезинфекции в связи с той или иной инфекционной болезнью по отношению к тому или иному микробу-возбудителю. Тем не менее в деле дезинфекции — это явление учитывается совершенно недостаточно. Свидетельством тому является почти полное отсутствие в специальной литературе указаний на этот счет.

Очевидно, что преодоление этого отставания дезинфектологии от фармакотерапии, дифференцирующей лечебные средства при различных инфекциях, следует расценивать как актуальную научную задачу, требующую скрупулезной разработки. **Она должна вестись в двух направлениях**.

Во-первых, требуют уточнений рекомендации относительно уже существующих и применяемых ДС. В настоящее время такие сведения либо имеются далеко не по всем зарегистрированным ДС, либо ограничиваются указанием на их эффективность при бактериальных или вирусных инфекциях, туберкулезе, дерматофитиях.

Во-вторых, необходимы направленный поиск и разработка новых ДС, в частности кожных антисептиков высокой избирательной эффективности в отношении наиболее значимых патогенных микробов, прежде всего возбудителей гнойно-воспалительных внутрибольничных инфекций (ГВВБИ), гепатитов и др.

Бесспорно, дезинфектологической (например, в комплексе со стоматологией), но практически не решаемой дезинфектологами является и проблема антимикробной профилактики болезней зубов и полости рта. Это касается как различных зубных паст, зубных эликсиров и т. п., так и жевательных резинок с антимикробными добавками. В данном случае изыскание и применение антисептиков, безопасных для людей, но высокоизбирательных в отношении микрофлоры полости рта, представляются особенно важными и перспективными.

Еще одна, также дезинфектологическая (в комплексе с гигиеной питания) проблема заключается в консервации пищевых продуктов. Почему-то разработка средств и методов консервации продуктов жизнедеятельности человека (моча, кал) попала в сферу интересов и внимания дезинфектологии, а консервация пищи оказалась полностью вне поля зрения. Между тем этот вопрос, особенно в последние годы, приобрел чрезвычайную актуальность в связи с широким потоком разнообразных импортных консервов и пресервов, хлынувших на российский рынок, и развитием отечественного производства таких продуктов на основе зарубежных технологий. В связи с этим безусловно необходим контроль не только за сохранностью консервированной готовой пищи и продуктов, но и за безопасностью консервантов — добавок для здоровья людей, а также за дезинфицирующей эффективностью таких консервантов против патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Исходя из этого мы полагаем, что дезинфектологическая компетенция в решении всех этих вопросов не только полезна, но и необходима.

Нежелательным свойством дезинфектантов (особенно дезинсектантов и ратицидов) является их **адаптогенность**, которая означает, что у целевых организмов вырабатывается к ним устойчивость. В результате может резко снижаться эффективность дезинфекционных мероприятий. Так, в крупных городах, в частности в гостиничном комплексе Москвы, уже формируются популяции рыжих тараканов, высокоустойчивых к ряду пиретроидов, что практически делает бессмысленным их применение на таких объектах. По этой причине при создании новых дезинфекционных средств необходимо с самого начала оценивать адаптогенность соответствующих активно действующих веществ, а также изыскивать и применять в комбинациях достаточно эффективные средства дезадаптации целевых объектов. Специалистами нашего института осуществлен успешный поиск синтетических ингибиторов эстераз, ответственных за адаптацию насекомых к пиретроидам. Найдены специфические ингибиторы карбоксилэстераз и монооксигеназ многих видов насекомых, действующие как полезные синергисты с перметрином и другими инсектицидами.

Ни одно средство медицинской (как, впрочем, и сельскохозяйственной) дезинсекции не обеспечивает полного уничтожения целевых насекомых, поэтому исследователи всего мира ведут поиски принципиально иных средств борьбы в дополнение к традиционным или в качестве их замены. Созданы инсектициды IV и V поколений, которые действуют на процессы роста, развития и размножения членистоногих: гормоны ювеноиды останавливают развитие, экдизоиды нарушают линьку, хемостерилянты «оскопляют». Применение таких средств усиливает последующее действие других инсектицидов и позволяет добиваться более длительного эффекта при использовании минимальных доз. В нашем институте разработано около 20 рецептур пищевых брикетированных приманок длительного действия на основе пиретроидов с добавками регуляторов развития насекомых. Назрела необходимость в создании научно обоснованной системы ротации препаратов, что позволило бы преодолевать резистентность и сохранять достаточную эффективность имеющегося арсенала дезинфекционных средств.

Другими важными направлениями дезинфектологии являются обоснование этиопатогенетической роли некоторых членистоногих в развитии таких аллергических заболеваний, как бронхиальная астма (клещи домашней пыли), дерматиты (крысиные клещи) и др., и разработка профилактических мероприятий.

Среди существенных свойств создаваемых дезинфекционных средств необходимо оценивать их возможную мутагенность. Последняя имеет значение не только в плане опасности для людей, но и с точки зрения появления новых, ранее не имевшихся биологических свойств как у целевых, так и у сопутствующих живых организмов. Непредсказуемые последствия таких эффектов могут не ограничиваться лишь выработкой повышенной устойчивости к дезинфекционным средствам, но и выражаться в появлении других нежелательных и даже опасных свойств, усугубляемых неожиданностью их появления.

Первый и главный принцип медицины — «**не навреди**». В связи с этим безопасность дезинфекционных средств для людей должна быть решающим критерием их оценки, однако при этом они должны быть высокоэффективными против целевых объектов. Сочетание этих качеств возможно лишь при высокой избирательности губительного действия соответствующего дезинфекционного средства. Для изыскания таких препаратов необходимо глубокое и всестороннее сравнительное изучение самых скрытых механизмов биологического (антимикробного, инсекти-, акари- и ратицидного, а также репеллентного) действия в целях изыскания факторов и соответственно разработки средств, оказывающих высокоспеци-фическое действие, адекватное биологическим особенностям целевых организмов. Между тем воздействие любого биоцидного агента, по-видимому, не может не сопровождаться каким-либо параспецифическим эффектом, поэтому есть опасность формирования у людей, подвергающихся воздействию дезинфекционных средств, некоего непатологического состояния, чреватого, однако, возможностью его трансформации в патологию.

В связи с этим важными задачами дезинфектологии являются научное изыскание и апробация методологических подходов к выявлению и оценке возможных неблагоприятных сдвигов в состоянии организма человека под влиянием дезинфекционных средств. Решение общегигиенической задачи донозологической диагностики возможно на путях использования комплекса современных биохимических и иммунологических методов исследований и разработки компьютерных программ кибернетического обеспечения неинвазивных тестсистем для оценки безопасности дезинфекционных средств уже на этапе их практических испытаний и опытного применения.

Апробация на экспериментальных животных такой тестсистемы с целью раннего выявления предпатологических изменений иммунометаболического статуса при использовании инсектицида гормонального действия, а также опытное применение этой системы для определения риска допатологических сдвигов у людей под влиянием аллергенов клещей домашней пыли показали перспективность этих методологических подходов к всесторонней оценке безопасности дезинфекционных средств.

Как безопасность (или опасность) дезинфекционных средств, так и эффективность их действия на целевые и другие объекты, помимо свойств последних, с одной стороны, и качества самих дезинфекционных средств — с другой, зависят также от сопутствующих факторов, т. е. условий применения таких средств. В связи с этим совершенствование научных основ дезинфекции требует всестороннего определения характера и степени влияния многих факторов на конечный результат, а также расшифровки механизмов и основных закономерностей такого воздействия. К числу сопутствующих факторов, отражающихся на эффективности дезинфекции, относятся характер обрабатываемой поверхности, ее загрязнение, в частности «белковая защита», увлажненность поверхности и влажность воздуха, инсоляция и др.

По-видимому, немаловажное значение могут иметь и меж-микробные взаимосвязи, а также физико-химические условия в микробиологических пленках на поверхностях дезинфицируемых и стерилизуемых объектов. Эти явления еще более усложняются в случае применения кожных антисептиков, когда в такие взаимосвязи вступают также клетки и ткани кожных покровов человека. Понимание сущности таких процессов и явлений должно служить теоретическим фундаментом дезинфектологии, способствовать отказу от эмпиризма в пользу научного прогнозирования при изыскании новых и совершенствовании существующих дезинфекционных средств, их композиций, методов и режимов применения и т. д. Представляется, что и в этой сфере можно ожидать успехов на путях внедрения кибернетических подходов и методов математического моделирования.

Что касается опосредованного уничтожения или удаления патогенных микроорганизмов путем воздействия на их пере-носчиков и естественные резервуары в окружающей среде, т. е. дезинсекции и дератизации, то успеха в этом направлении можно достичь благодаря разработке и широкому внедрению систем интегрированной защиты, которые требуют использования достаточного ассортимента различных химических инсектицидов, ратицидов и репеллентов, синергичных (или альтернативных) им механических, радиационных и других физических методов и устройств, а также биологических способов.

Другой немаловажной проблемой в этой области дезинфектологии является расценивание регуляции численности членистоногих и грызунов как альтернативы их полного уничтожения. Если для насекомых, паразитирующих на человеке или обитающих в его жилище (вши, блохи, клопы и т. п.), постановка вопроса о регулировании их численности представляется неприемлемой, поскольку здесь их не должно быть вовсе, то для членистоногих, обитающих в открытых стациях (комары, клещи, мухи, москиты и т. д.), по-видимому, необходимы рациональная регуляция численности и научное обоснование ее критериев.

Между тем до сих пор остаются нерешенными или решаются недостаточно эффективно такие важные вопросы, как разработка и использование интегрированной системы регуляции основной численности, создание средств борьбы с иксодовыми клещами и защиты от них людей, профилактика педикулеза (особенно платяного), разработка альтернативных химическим методов борьбы с вредными членистоногими, решение экологических проблем, возникающих при применении дезинфекционных средств в открытых стациях (обработка водоемов, зеленых массивов, обработка дустом нор грызунов и т. д.).

К этим и многим другим проблемам научного обеспечения дезинфекционного дела на современном этапе следует добавить новые задачи дезинфектологии. Так, представляется необходимым безотлагательное формирование и целевое финансирование федеральной или межведомственной (Роспотребнадзор, Минздравсоцразвития, химическая промышленность и др.) комплексной программы разработки, изучения, организации производства и внедрения новых средств дезинфекции, стерилизации, дезинсекции, дератизации и репелленции, а также создания нового, эффективного дезинфекционного оборудования и аппаратуры.

Необходимо разработать новые и пересмотреть устаревшие инструктивно-методические документы по организации и проведению дезинфекционных мероприятий, в частности при энтеровирусных инфекциях и полиомиелите, по профилактике внутрибольничных инфекций в хирургических стационарах, по борьбе с грызунами в населенных пунктах и др.

Требуют научного обоснования и официального утверждения нормы для расчета потребности в средствах и материалах, применяемых при проведении всех видов дезинфекционных мероприятий, а также табель оснащения лечебно-профилактических учреждений дезинфекционной и стерилизационной аппаратурой.

Дезинфекционная служба нуждается в научной разработке критериев эффективности дезинфекционных мероприятий, а также в научном обосновании их экономической эффективности в комплексе мер профилактики инфекционных болезней.

Исходя из изложенных соображений, были представлены предложения для разрабатывающейся концепции государственной политики в области профилактической медицины. **В этом плане требуют внимания 4 аспекта данного вопроса**.

**1. Состояние проблемы**

Решение проблем борьбы с инфекционными болезнями в значительной степени зависит от рациональной организации и проведения эффективных мероприятий неспецифической профилактики, среди которых ведущую роль играют дезинфектологические методы, предусматривающие применение стерилизующих, дезинфицирующих, инсектицидных, родентицидных, репеллентных средств и устройств, устраняющих в окружающей среде и на различных объектах в окружении человека возбудителей инфекционных болезней, их переносчиков и природных резервуаров инфекции.

Последние десятилетия ознаменовались заметным прогрессом в создании новых физических, химических и биологических дезинфекционных средств, соответствующих устройств и методов обеззараживания и стерилизации различных изделий медицинского назначения, медицинского инструментария и оборудования, рук хирургов и другого медицинского персонала, кожи операционного и инъекционного поля пациента ит. п., а также средств для профилактической и очаговой дезинфекции.

В связи с тем, что доступность для широкого применения в нашей стране зарубежных дезинфекционных средств нередко лимитируется высокими ценами такой продукции, представляется чрезвычайно важной разработка перспективных отечественных дезинфектологических технологий, в том числе в свете национальной безопасности России.

Необходимость расширения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в этом направлении определяется также тем, что многие, даже современные дезинфекционные средства, используемые в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности, имеют ряд недостатков: они токсичны для теплокровных животных, некоторые из них корродируют металлы и повреждают другие материалы, обладают низкой активностью в присутствии белковой нагрузки, пожароопасны, имеют резкий запах, нестабильны при хранении и т. д.

**2. Тенденции развития технологического направления дезинфектологии**

К наиболее важным и актуальным задачам дезинфектологии относятся поиск и создание новых высокоактивных дезинфекционных субстанций, разработка на их основе соответствующих дезинфицирующих (антимикробных), инсектицидных, акарицидных, родентицидных, репеллентных препаратов и организация производства дезинфекционных средств различного назначения, а также необходимых устройств и оборудования для их применения.

**Разрабатываемые дезинфекционные средства должны отвечать следующим требованиям:**

— высокая целевая эффективность при минимальных экспозициях, концентрациях, дозах и т. д.;

— надежность и воспроизводимость дезинфекционного эффекта с достаточным последействием (длительность сохранения эффекта после дезинфекционной обработки);

— универсальность дезинфекционного действия на различные целевые объекты (для одних дезинфицирующих средств) и избирательность такого действия (для других);

— безопасность для людей, полезных животных, других экологических систем биосферы Земли;

— минимальная резистентность целевых организмов, т. е. неспособность микробов, членистоногих и грызунов вырабатывать устойчивость к данному препарату и его аналогам;

— термостабильность, удобное и простое применение, экономичность и др.

**3. Пути и методы решения указанных проблем дезинфектологии**

Для реализации указанных проблем необходимо:

— усовершенствовать существующие и разработать новые критерии отбора дезинфектантов для профилактической и очаговой дезинфекции, борьбы с внутрибольничными инфекциями, использования в ветеринарии, пищевой промышленности и т. д.;

— составить перечень химических веществ и соединений, являющихся потенциальными дезинфектантами, перспективными для создания новых дезинфекционных средств, отвечающих современным требованиям;

— осуществить экспериментальный отбор наиболее перспективных химических продуктов и оценить их целевую эффективность, токсичность и опасность для нецелевых биологических объектов, влияние на различные материалы;

— разработать рецептуры, обосновать оптимальные режимы и методики применения в различных условиях с различными целями предлагаемых новых дезинфекционных средств;

— организовать опытное производство для отработки оптимальных промышленных технологий, обеспечивающих конкурентоспособность на российском и мировом рынках прогрессивных отечественных дезинфекционных средств, устройств и оборудования.

**4. Первоочередные мероприятия для решения дезинфектологических проблем в борьбе с инфекционными болезнями**

4.1. Целесообразно принять меры для расширения производства и применения в дезинфектологической практике оригинальных отечественных электрохимических установок серии «СТЭЛ», разработанных в НИИ медоборудования Минздрава России (НПО «Экран») и выпускаемых им совместно с НПО «Химавтоматика». Наличие у изготовляемых на этих установках активированных растворов (анолиты, католиты) антимикробной активности широкого спектра действия и выраженных моющих свойств позволяет эффективно и безопасно для людей использовать их для целей дезинфекции, предстерилизационной очистки и стерилизации медицинских инструментов и других изделий, а также для обеззараживания различных объектов в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ): поверхностей пола, мебели, предметов ухода за больными, белья, посуды, санитарно-технического оборудования, уборочного материала, инвентаря и т. д. при инфекциях бактериальной (включая туберкулез), вирусной (включая парентеральные вирусные гепатиты и ВИЧ-инфекцию) и грибковой этиологии (кандидозы, дерматофитии). При высокой целевой эффективности и эколого-гигиенической безопасности названные дезинфицирующие растворы крайне дешевы, их производство не требует специальных материалов, легко осуществимо в условиях практически любого ЛПУ, непосредственно на месте применения дезинфицирующего раствора.

4.2. Другим перспективным направлением в создании высокоэффективных и безопасных методов неспецифической профилактики гнойно-септических госпитальных инфекций является разработка принципиально новых стерилизаторов, в которых действующим агентом служит низкотемпературная плазма, создаваемая с помощью электрического разряда и радиочастотного электромагнитного излучения в газовой среде — парах перекиси водорода, альдегидов и т. д. Исследования показали перспективность работы в этом направлении с целью создания технологии и устройств для стерилизации изделий из термонестойких материалов и повышения оборачиваемости стерилизуемых инструментов в течение рабочего дня.

4.3. В сфере неспецифической профилактики инфекционных болезней большое значение сохраняют и будут иметь в XXI в. дезинфекционные мероприятия в очагах (текущая и заключительная очаговая дезинфекция), а также профилактическая дезинфекция. Для этих целей необходимы научная разработка и внедрение в производство новых высокоэффективных и гигиенически безопасных дезинфицирующих средств с широким спектром антимикробного действия на основе катионных поверхностно-активных веществ (ПАВ), производных гуанидинов. Такие разработки велись и, очевидно, могут быть выполнены в Институте элементоорганических соединений РАН, где разрабатываются также новые перспективные препаративные формы выпуска и применения дезинфекционных средств: таблетки, растворимые упаковки, мини-спреи, аэрозольные упаковки, формы пролонгированного действия, в том числе в составе лакокрасочных покрытий для поверхностей в помещениях, мебели и оборудования, а также антимикробные полимерные пленочные покрытия, в том числе для обеззараживания воды в емкостях.

Целесообразным также представляется изыскание экологически безопасных антимикробных субстанций на основе полигексаметиленгуанидинов для создания новых дезинфицирующих средств различного назначения. Такие разработки может осуществлять Институт эколого-технологических проблем Международной академии информационных процессов и технологий.

Перспективны также разработки новых дезинфицирующих средств на основе четвертичных аммониевых соединений, солей аминов, спиртов, пероксидов, альдегидов.

4.4. Важной областью дезинфектологии является борьба с переносчиками и природными носителями (резервуарами) возбудителей инфекционных болезней - различными видами членистоногих, грызунов и др. Для этих целей рекомендуется применение интегрированной системы защиты, включающей несколько направлений:

— разработка и применение новых инсектоакарицидов с иными механизмами действия (например, неоникотиноидов, влияющих на никотинацетилхолиновый рецептор нервной системы; фенилпиразолов; селективных инсектицидов кишечного действия);

— изыскание и использование инсектицидов биологического происхождения (например, авермектины из почвенных актиномицет; спиносады из почвенных дрожжей и др.);

— изыскание и внедрение новых синергистов для инсектицидов, повышающих их эффективность и препятствующих развитию резистентности к ним у соответствующих членистоногих (например, производные 1,3,2-оксазофос- форинана и производные меркаптометилфосфоновой кислоты с остатками глицина);

— внедрение новых препаративных форм инсектоакарицидов, получаемых с помощью высоких химических технологий: микрокапсулированные формы, микроэмульсии, суспоэмульсии, формы флоу;

— рационализация системы защитных мероприятий путем ротации дезинфекционных средств в течение года, сезона или иного срока с целью предупреждения формирования популяций возбудителей, переносчиков и носителей инфекционных болезней, резистентных к используемым дезинфекционным средствам.

# Список использованной литературы

1. Шандала, М. Г. Актуальные вопросы общей дезинфектологии. Избранные лекции. - М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2009. - 112 с.
2. Шкарин В.В., Шафеев М.Ш. Дезинфектология: Руководство для студентов медицинских вузов и врачей. — Нижний Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2003. — 368 с.
3. Абрамова И.М. Актуальные вопросы осуществления пред-стерилизационной очистки и стерилизации изделий медицинского назначения // Сб. науч. ст. МПФ ППО ММА им. И. М. Сеченова / Под ред. Е.Н. Беляева. — Вып. 3. — М.: ФЦГЭ Роспотребнадзора, 2007. — С. 243—246.
4. Актуальные вопросы теории и практики дезинфектологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. М.Г. Шандалы. — М.: ИТАР/ТАСС, 2008. — Т. 1. — 244 с.; Т. 2. - 132 с.
5. Актуальные вопросы эпидемиологии инфекционных болезней // Сб. науч. трудов (вып. 8). — М., 2006. — 822 с.
6. Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний: Материалы Всероссийской научной конференции / Под ред. М. Г. Шандалы. — М.: ИТАР/ ТАСС, 2002. - 244 с.
7. Вассерман А. Л., Шандала М. Г., Юзбашев В. Г. Ультрафиолетовое излучение в профилактике инфекционных заболеваний. — М.: Медицина, 2003. — 208 с.
8. Федорова Л. С. Теория и практика совершенствования дезинфицирующих средств. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006. - 216 с.