

№3(45)
2014

В ПОМОЩЬ ПРАКТИКУЮЩЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЕ

**ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ
РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ
С АЭРОЗОЛЬНЫМ
МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ**
Руководство по профессиональной
подготовке медсестер



Подписка на «Старшую»: никогда не поздно!



Уважаемые коллеги! Подписаться на журнал «Старшая медицинская сестра» можно в любом почтовом отделении России – это вам давно и хорошо известно. Напоминаем, что в полугодие выходит 4 номера нашего журнала с самой полезной, важной и своевременной информацией по главным направлениям работы старших медицинских сестер!

Но не все еще знают, что оформить подписку на «Старшую» можно и через редакцию. Для этого, если вы оформляете подписку на 2-е полугодие 2014 года, отправьте 880 руб. (для частных лиц) или 1760 руб. (для организаций) на наши реквизиты из любого отделения Сбербанка с указанием своего полного адреса и ФИО.

Получатель платежа – **ООО «Издательство «Медицинский проект».**

КБ ООО «МФ Банк», г. Москва

Р/сч 40702810400000000682 К/сч 30101810600000000361

БИК 044579361 ИНН 7728292626 КПП 772801001

Оплатить подписку через редакцию можно и электронным почтовым переводом, который следует выслать по адресу:

127254, Москва, а/я 59, Быстровой Е.В.

В строке «Для письменного сообщения» также напишите свой полный адрес с индексом и обязательно укажите ФИО.

Информация о подписке по телефонам:

(495) 618-83-32; 664-20-42; 8-916-031-02-83.

В ПОМОЩЬ ПРАКТИКУЮЩЕЙ
МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЕ

**ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ
РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ
С АЭРОЗОЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ
ПЕРЕДАЧИ**

**Руководство по профессиональной
подготовке медсестер**

Издательство
«Медицинский проект»
2014

Автор:

М.П. Савина, госпитальный эпидемиолог

ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ С АЭРОЗОЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ

Руководство по профессиональной подготовке медсестер

В настоящей брошюре обсуждаются вопросы инфекционного контроля инфекций с аэрозольным механизмом передачи: профилактика заноса и распространения инфекций, индивидуальная респираторная защита, правила респираторного этикета, дезинфекционные мероприятия. Наибольшее внимание уделяется контролю гриппа и туберкулеза.

Предлагаемый материал адресован медсестрам, руководителям сестринских коллективов, преподавателям сестринского дела и их студентам.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. Аэрозольный механизм передачи.....	6
РАЗДЕЛ 2. Активное выявление больных и предотвращение заноса инфекции в ЛПО и организованные коллективы.....	11
РАЗДЕЛ 3. Изоляционно-ограничительные мероприятия.....	13
РАЗДЕЛ 4. Индивидуальные средства респираторной защиты.....	23
РАЗДЕЛ 5. Респираторный этикет.....	38
РАЗДЕЛ 6. Гигиена рук.....	40
РАЗДЕЛ 7. Дезинфекция поверхностей.....	42
РАЗДЕЛ 8. Обеззараживание воздуха.....	48
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....	66

Введение

В последние годы инфекционные болезни играют все возрастающую роль в работе медсестер. Меняется течение «старых» инфекций. Их возбудители, которые раньше быстро отступали под воздействием обычных антибиотиков, сегодня приобрели устойчивость к ним и требуют более серьезных усилий со стороны медицинских работников. Ярким примером является появление резистентной к антибиотикам туберкулезной палочки, в результате чего туберкулез опять стал крайне тяжелым заболеванием, нередко приводящим к летальному исходу, как это было в прошлые века, до открытия антибиотиков.

Наряду с изменением течения «старых» инфекций появляются новые, многие из которых представляют серьезную опасность для человечества. Последние из новых инфекций, за которыми с тревогой следит весь мир, это птичий грипп и короновиральная инфекция (атипичная пневмония).

Новые инфекционные респираторные вирусные инфекции:

1976 г. – болезнь легионеров;

1993 г. – Хантавирусный легочный синдром;

1994 г. – инфекционное заболевание, вызванное вирусом Хендра;

1997 г. – высокопатогенный грипп, вызванный вирусом H5N1;

1998 г. – энцефалит, вызванный вирусом Nipah;

2001 г. – заболевание, вызванное человеческим метапневмовирусом;

2003 г. – грипп, вызванный вирусом H7N7;

2003 г. – заболевание, вызванное новым короновирусом.

Птичий грипп

Птичий грипп способны вызвать разные возбудители из группы HN: H5N1, H7N7, H7N3, H9N2, H7N2.

Наибольшую тревогу у специалистов вызывает возбудитель H5N1, при заражении которым развивается высокопатогенный грипп. Одна из последних вспышек, вызванных этим вирусом, была зарегистрирована в Камбодже в 2013 г.: из пяти заболевших выжил только один.

Тяжелый грипп вызывает подтип H9N2. В настоящее время процессы изменения генома вируса птичьего гриппа продолжаются. К счастью, еще не было зарегистрировано случаев, когда птичий грипп передавался бы от человека к человеку: все заболевшие заразились от птиц.

Однако ученые опасаются возможного смешивания геномов птичьего и человеческого гриппа, что может привести к изменению механизмов передачи вируса и вызвать большую пандемию гриппа, способную унести миллионы человеческих жизней.

Заболевание, вызванное новым короновирусом

В начале двухтысячных было описано новое тяжелое легочное заболевание – тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС), или «птичий грипп». В

западной медицинской литературе – SARS. Как выяснилось, возбудителем этой инфекции является новый **коронавирус**, а естественным резервуаром инфекции – маленькие африканские кошечки, из потовых желез которых изготавливают арабские духи. Этим кошек разводят на фермах в Китае. Именно на этих фермах произошла встреча человеческого коронавируса (в кишечнике людей обнаруживаются определенные количества коронавируса) и коронавируса этих кошек, в результате произошло «смешивание» их геномов и образовался новый коронавирус со смешанным набором генов. Этот вирус способен проникать в дистальные отделы дыхательных путей и вызывать их тяжелое заболевание с развитием бронхолитов.

В мире было зарегистрировано несколько вспышек этого заболевания: в Китае, в Торонто, в нескольких штатах США. Отмечалась высокая летальность. Среди заболевших было много медицинских работников, съехавшихся со всего мира на вспышку мало изученной новой болезни. В ходе вспышки было обнаружено, что инфекция имеет не только классический аспирационный путь передачи, но передается также через слизистые глаз, которые поэтому нуждаются в такой же защите, как и дыхательные пути.

При лечении ТОРСа оказались неэффективными антибиотики и глюкокортикоиды. Эффект был получен от применения блокаторов нейраминидазы, в частности от применения препарата Тамифлю.

В 2012 г. были выявлены новые виды коронавирусов, которые также способны вызывать тяжелые поражения легких. Ситуация становилась все тревожнее, и ВОЗ обратилась к международной медицинской общественности с призывом внимательнее относиться к атипично протекающим респираторным инфекциям, особенно к атипично протекающему гриппу.

И, наконец, характер эпидемии приобрели инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи. Многие из них вызваны возбудителями, устойчивыми к антибиотикам, и потому их лечение представляет серьезные трудности.

Перед медицинскими работниками стоит задача предотвратить распространение инфекционных заболеваний. Для этого необходимо хорошо понимать эпидемиологический процесс их распространения и уметь эффективно прервать его.

В настоящей брошюре, выходящей в серии «В помощь практикующей медсестре», речь пойдет о группе преимущественно респираторных инфекций, которые передаются воздушно-капельным и воздушно-пылевым путем, когда возбудитель инфекции переносится с каплями или пылевыми частицами, взвешенными в воздухе. Это распространенная группа инфекций, среди которых наибольшую актуальность имеют ОРВИ, грипп и туберкулез. Такой механизм передачи теперь называют аэрозольным. Он требует специфических мер пресечения, которые должен знать каждый медработник. Мы рассмотрим основные меры инфекционного контроля, которые применяются при угрозе распространения этих инфекций: изоляционно-ограничительные, барьерные, дезинфекционные. Особое внимание будет уделено «респираторному этикету», который должны соблюдать больные с респираторными инфекциями.

Раздел 1. Аэрозольный механизм передачи

Большинство респираторных инфекций имеет аэрозольный механизм передачи. Понимание его природы поможет медицинскому работнику правильно подойти к защите от таких инфекций. Поэтому первый раздел нашего издания о профилактике респираторных инфекций посвящается подробному анализу аэрозольного механизма передачи инфекций.

При локализации возбудителя на слизистых оболочках дыхательных путей его выведение происходит с выдыхаемым воздухом. Частицы инфицированной слизи, покрывающей дыхательные пути, со струей выдыхаемого воздуха выводятся из дыхательных путей в окружающую среду. Наибольшее количество частиц выделяется при чихании и кашле, меньшее – при крике, разговоре и дыхании. Выделившись в воздух, частички образуют аэрозоль.



Фото 1. Образование аэрозоля при разговоре

В зависимости от величины частицы аэрозоля разделяют на:

- высокодисперсные (размер частиц 0,5–5 мкм),
- среднелдисперсные (5,0–25 мкм),
- низкодисперсные (25–100 мкм),
- мелкокапельные (100–250 мкм) и
- крупнокапельные (250–400 мкм).

При чихании и кашле выделяются более мелкие частички, чем при разговоре и дыхании. При однократном чихании выделяется более 40 тысяч капелек мокроты, и миллионы микробов с высокой скоростью разлетаются на расстояние около 10 метров.

Судьба капель аэрозоля зависит от их размеров: более крупные практически сразу оседают на окружающие поверхности на небольшом расстоянии от больного, а мелкие могут долго находиться в воздухе во взвешенном состоянии, перемещаясь с конвекционными потоками внутри комнаты, и проникать через коридоры и вентиляционные ходы за ее пределы. Чем меньше частицы аэрозоля, тем дольше они сохраняются во взвешенном состоянии.

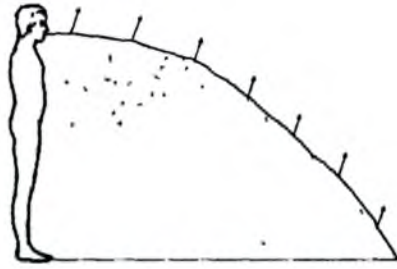


Рис 1. Распространение аэрозоля, состоящего из крупных частиц, которые быстро оседают на окружающие поверхности

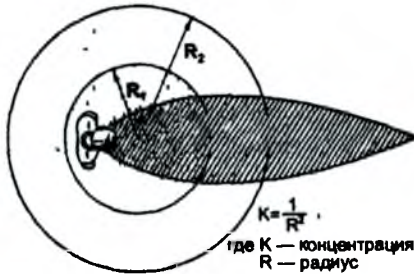


Рис 2. Распространение аэрозоля вокруг источника инфекции. Чем дальше, тем меньше концентрация возбудителя

Заражение восприимчивого организма происходит при вдыхании инфицированного аэрозоля с последующей локализацией возбудителя в дыхательных путях. Глубина проникновения частиц аэрозоля в дыхательные пути зависит от их размеров: чем мельче частица, тем глубже она проникает.

Такой механизм передачи возбудителей инфекции дыхательных путей называют аэрозольным (воздушно-капельным). Воздушно-капельным путем распространяются вирусы гриппа, кори, ветряной оспы, стрептококки, коклюшная палочка и др. Воздушно-капельный путь заражения осуществляется в ближайшие минуты после выделения возбудителя. В дальнейшем с каплями аэрозоля начинают происходить изменения, связанные с испарением жидкости с их поверхностей. На этом этапе возбудители, плохо переносящие высушивание, гибнут.

Мелкие капельки аэрозоля после некоторого срока пребывания в воздухе начинают подсыхать, теряя часть своей влаги, естественно испаряющейся с их поверхности. Поверхностный слой капельки уплотняется, и бывшая капелька начинает вести себя как твердая частица, или пылинка. Находящиеся в таком состоянии частицы принято называть «ядрышками». В центре ядрышка сохраняется значительная степень влажности, обеспечивающей сохранение возбудителей, плохо переносящих высушивание (дифтерийной палочки, стрептококков, стафилококков).



Рис. 3. Воздушно-капельный путь передачи осуществляется в первые мгновения после выделения контаминированного аэрозоля



Рис. 4. Заражение путем воздушно-пылевой передачей инфекции может произойти через много часов и даже дней после выделения возбудителя из организма больного

Контаминированные пылинки, оседая на поверхностях, запускают также и контактно-бытовой путь передачи инфекции.

Крупные комочки слизи и мокроты, которые почти сразу осели на поверхностях, также высыхают и становятся частью пыли. При уборке помещения, движении людей и под влиянием других факторов эта пыль поднимается в воздух – так создается пылевая фаза аэрозоля, называемая вторичной в отличие от первичной – капельной.

Воздушно-пылевую передачу наблюдают при туберкулезе, она возможна при дифтерии и скарлатине. Эти возбудители более жизнеспособны, чем вирус гриппа, кори и т.п., и переносят высушивание.

Воздушно-пылевая передача имеет большое значение при туберкулезе. Нередко больные туберкулезом, откашлявшись, сплевывают мокроту на землю. Высыхая, она становится частью пылевого облака, которое обеспечивает воздушно-пылевую передачу этой инфекции. Описана воздушно-пылевая передача возбудителя сальмонеллеза: воздушные потоки заносили пыль с чердака в окна палаты для недоношенных детей. Сразу у нескольких малышей возникли сальмонеллезные пневмонии. Источником возбудителя на чердаке были голуби.

Также воздушно-пылевая передача возможна при заболеваниях с кожными поражениями, когда возбудитель выделяется во внешнюю среду вместе с отслоившимися кожными корочками. В этом случае большое значение в формировании

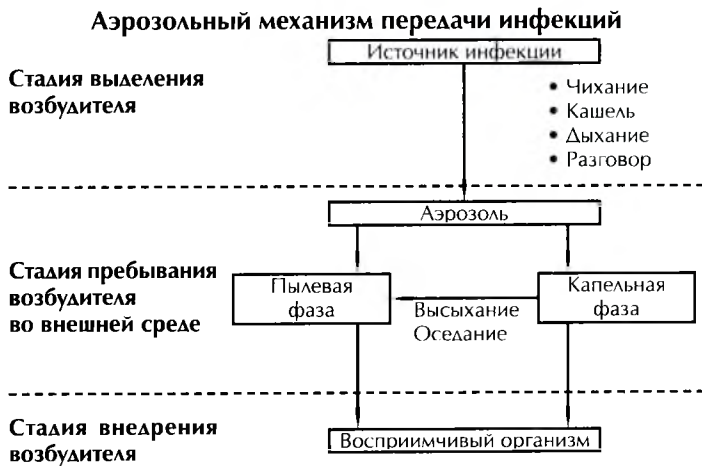
инфицированной пыли имеет белье. Воздушно-пылевой способ заражения можно наблюдать и при зоонозных инфекциях. Например, при туляремии поселяющиеся в скирдах грызуны загрязняют их своими выделениями; затем во время обмолота в воздух поступает огромное количество пыли, содержащей возбудители заболевания, что может привести к заражению людей, участвующих в обмолоте.



Рис. 5. Пылевые частицы, контаминированные микроорганизмами, в течение длительного времени могут находиться в воздухе помещений ЛПО

Ниже представлено схематическое изображение аэрозольного механизма передачи инфекций.

Схема



Ниже представлены характеристики устойчивости микроорганизмов во внешней среде (см. табл.), из которой станет ясно, какая инфекция опасна в момент контакта с источником инфекции, а какая – в течение дней и даже месяцев после того, как источник инфекции покинет ЛПО (лечебно-профилактическая организация).

Таблица

**Характеристика некоторых возбудителей инфекций
дыхательных путей в отношении их устойчивости во внешней среде**

Слабоустойчивые (сохраняются несколько минут, очень редко – несколько часов)	Среднеустойчивые (сохраняются от десятков часов до нескольких дней)	Устойчивые (сохраняются десятки дней)
Возбудители <ul style="list-style-type: none"> • кори • гриппа • краснухи • некоторых ОРЗ • ветряной оспы • коклюша • менингококки 	Возбудитель дифтерии Золотистый стафилококк Стрептококки группы А	Вирус натуральной оспы Возбудитель туберкулеза

Слабоустойчивые возбудители распространяются преимущественно воздушно-капельным путем, а устойчивые – и воздушно-капельным, и воздушно-пылевым.

Из анализа аэрозольного механизма передачи инфекции становится ясно, что для того, чтобы его пресечь, необходимо осуществление комплекса защитных мер:

- Необходимо по возможности ограничить выделение возбудителя во внешнюю среду помещений, где находятся здоровые люди («респираторный этикет», изоляционно-ограничительные мероприятия).
- Необходимо ограничить число людей, которые вынуждены контактировать с больным (находиться с ним в одном помещении).
- Необходимо по возможности защитить дыхательные пути людей, которые вынуждены находиться с больными на близком расстоянии, в одном помещении (индивидуальная респираторная защита).
- Необходимо пресечь присоединение других механизмов передачи инфекции, в первую очередь контактно-бытовой (дезинфекционные мероприятия).
- Необходима очистка воздуха в помещениях (режим проветривания, обеззараживание воздуха).

Все перечисленные мероприятия далее будут подробно рассмотрены.

Раздел 2. Активное выявление больных и предотвращение заноса инфекции в ЛПО и организованные коллективы

Когда речь идет о профилактике инфекций с аэрозольным механизмом передачи в ЛПО и организованных коллективах, то одной из важнейших мер является активное выявление и предотвращение заноса инфекций. Эти меры предпринимаются постоянно, а при неблагоприятной эпидемиологической ситуации – усиливаются. Источником заноса инфекции могут стать пациенты, медработники, посетители ЛПО.

При этом следует иметь в виду, что в данном контексте под термином «инфекция» мы понимаем не только классические инфекции, но и неспецифические инфекции.

Таким образом, в ЛПО могут быть занесены:

- «классические» инфекции;
- неспецифические инфекции, в том числе и те, которые вызваны полирезистентными возбудителями.

Мероприятия по предотвращению заноса инфекций в стационар

Выявление «классических инфекций». При направлении любого больного в стационар еще на догоспитальном этапе должны быть уточнены сведения о:

- наличии или отсутствии контактов с инфекционными больными;
- перенесенных инфекциях и прививках;
- пребывании больного за пределами постоянного места жительства.

Важно расспросить больного, не выезжал ли он в страны, неблагополучные по «карантинным инфекциям»;

- наличии профессиональных контактов с больными животными по месту работы (форма № 003у-07);

При госпитализации детей необходимо отражать сведения о перенесенных ими инфекционных заболеваниях, оставляющих стойкий и длительный иммунитет (корь, ветряная оспа и др.), о сделанных ребенку профилактических прививках и о возможных контактах с инфекционными больными по месту жительства или в детском учреждении.

Выявление мультирезистентных возбудителей. Отдельную проблему составляет занос в стационар инфекций, вызванных мультирезистентными возбудителями. В связи с этим особого внимания требуют пациенты, переведенные из других стационаров и имеющие в анамнезе разнообразные курсы антибиотикотерапии. Отказаться от приема таких больных стационар, как правило, не может. Однако их сразу следует изолировать от общего потока, чтобы не допустить распространения инфекции. И потому желательно

знать об этом заранее, чтобы предпринять необходимые меры по изоляции больного с момента его приема.

Выявление бактериовыделителей микобактерии туберкулеза (МБТ), или палочки Коха, при поступлении в противотуберкулезный стационар. Наибольший риск инфицирования медицинских работников МБТ возникает при контакте с пациентами с недиагностированной бациллярной формой заболевания. Поэтому важно, чтобы лица с подозрением на ТБ, поступающие на госпитализацию или диагностику, имели результаты микроскопического обследования, предоставляемого ЛПО общей лечебной сети. Во всех случаях, когда статус пациента относительно бактериовыделения не определен, меры профилактики должны быть такими же, как при контакте с бактериовыделителем.

Источником заноса инфекции может быть не только пациент, поступающий на стационарное лечение, но и персонал и посетители ЛПО. С целью профилактики заноса инфекции в стационары персоналом проводятся: осмотр и лабораторное обследование вновь поступивших на работу, периодический осмотр и лабораторный контроль постоянно работающих, смена персоналом уличной одежды, обуви, инструктаж по проведению основных противоэпидемических мероприятий, периодическая сдача норм санитарного минимума, закрепление персонала за отделениями. В ЛПО должна быть отработана система отстранения от работы сотрудников, заболевших острым инфекционным заболеванием (ОРВИ, грипп и др.) и гнойными кожными инфекциями.

Для предупреждения заноса инфекции через посетителей в эпидемиологически неблагоприятных ситуациях вводится ограничение посещений.

Мероприятия по предотвращению заноса инфекций в амбулаторно-поликлиническую ЛПО

Во время эпидемий гриппа в ЛПО вводится особый режим приема. Остро заболевшим пациентам рекомендуют вызвать врача на дом. На входе в ЛПО организуют «фильтр», задача которого опрашивать посетителей ЛПО, выявлять температурающих и выделять их в отдельный поток для осмотра, не допуская в общие помещения ЛПО.

Мероприятия по предотвращению заноса инфекций в организованных коллективах

При утреннем приеме детей в дошкольные образовательные учреждения выявляются больные и не допускаются в группу. В период эпидемий персонал ежедневно проводит осмотры детей, с измерением температуры тела и осмотром слизистой носоглотки. Результаты обследования регистрируют в установленном порядке. Дети, заболевшие в течение дня, изолируются.

Раздел 3. Изоляционно-ограничительные мероприятия

Больной, выделяющий опасный возбудитель инфекции с аэрозольным механизмом передачи, должен быть выявлен и изолирован от здоровых или больных, но другими инфекционными заболеваниями. Необходимо ограничить число людей, вынужденных контактировать с больным. Это касается и медработников. Их контакты с инфекционными больными должны быть ограничены строгой необходимостью.

Всего этого можно добиться проведением комплекса изоляционно-ограничительных мероприятий.

3.1. Общие сведения

об изоляционно-ограничительных мероприятиях

С античных времен люди знали о пользе изоляции больных опасными болезнями: проказой и чумой. Однако бурное развитие изоляционные мероприятия получили только после открытия микроорганизмов – возбудителей инфекций к концу XIX – началу XX в. Так, в 1847 г. И.Зиммельвейс, которого мы все знаем как основоположника гигиены рук, предложил изолировать пациентов акушерских стационаров с послеродовыми инфекциями. В начале 50-х годов XIX в. Н.И. Пирогов впервые организовал специальные «гангренозные» отделения для раненых с прогрессирующей раневой инфекцией.

В начале XX в. в США была введена палатная изоляция инфекционных больных, которая подразумевала перевод таких больных в особые многоместные палаты. При входе и выходе из такой палаты полагалось производить смену халата, а также обрабатывать руки после контакта с больным и проводить текущую дезинфекцию. В последние годы изоляционные мероприятия с использованием отдельных палат распространились на пациентов с неспецифическими инфекциями, вызванными микроорганизмами, устойчивыми к антибиотикам.

В России изоляционно-ограничительные мероприятия развивались в направлении организации инфекционных стационаров. Палатная изоляция применялась как временная мера до перевода в инфекционный стационар. Однако сейчас ситуация изменилась: выяснилось, что в структуре заболеваний, которые традиционно лечат в ЛПО общей сети, огромную роль играют инфекции, вызванные неспецифическими возбудителями (хирургические инфекции, пневмонии и хронические заболевания легких, даже гастрит и кариес). Этим больных не переводят в инфекционные стационары, но они, находясь в стационарах общего профиля, способны заразить других и поэтому нуждаются в изоляции. В то же время в инфекционных и противотуберкулезных больницах описаны тысячи случаев перекрестной инфекции. Таким образом стало ясно, что больные «классическими инфекциями» могут

«обмениваться» возбудителями, и поэтому в идеальном варианте все они должны находиться в изолированных помещениях. И, наконец, появилась группа больных с резко сниженным иммунитетом, которая нуждается в защитной (протективной) изоляции от других. Таким образом и в ЛПО общей сети, и в ЛПО инфекционного профиля необходимо развивать практику палатной изоляции.

Для изоляции могут использоваться отдельные палаты с туалетом и раковиной, полубоксы и боксы. Выбор зависит от степени контагиозности инфекции. Может различаться и инженерное оборудование (вентиляция). Так, при устройстве палат для больных с инфекциями с аэрозольным механизмом передачи оборудуют палаты с отрицательным давлением воздуха.

Всегда должна быть создана возможность для смены халата, обработки рук и оборудования, сброса отходов.

Помимо разделения в пространстве, широко применяют изоляцию по времени. Например, в операционной сначала делают «чистые» операции, а затем – «грязные». В кабинете врач принимает сначала больных общего профиля, а затем – фтизиатрического профиля.

Для различных инфекций разработаны разные комплексы изоляционно-ограничительных мероприятий. К примеру, при работе в палате больного с респираторной инфекцией необходимо:

- закрывать двери при входе и выходе,
- мыть и обрабатывать руки при входе и выходе,
- использовать маску или респиратор,
- укладывать постельные принадлежности в специальные мешки (не выходя из палаты),
- менять халат, надевать шапочку, использовать перчатки – при проведении процедур. Если необходимо просто зайти в палату и, к примеру, сказать что-то больному, переодевание и перчатки не обязательны. Впрочем, подробный регламент определяет эпидемиолог в зависимости от эпидемиологического риска.

Приведем примеры изоляционных мероприятий при разных инфекционных заболеваниях с аэробным механизмом передачи.

3.2. Домашняя изоляция больного (на примере организации домашнего режима для больного гриппом)

Изоляция людей, заболевших гриппом, – важнейшая мера по предупреждению распространения инфекции. Учитывая, что грипп часто протекает в легких формах, многие из заболевших не обращаются за медицинской помощью. Поэтому население должно быть ознакомлено с наиболее типичными признаками, по которым можно заподозрить грипп, и теми мерами, которые надо предпринять при их появлении. Люди должны хорошо знать, что при

появлении в эпидемический по гриппу сезон симптомов, свойственных гриппу, пациент должен остаться дома, ограничить контакты с окружающими и ожидать оказания медицинской помощи. Она необходима, если заболели люди из групп риска (беременные, маленькие дети, пожилые, больные хроническими заболеваниями) или заболевание протекает тяжело.

Заболевшим взрослым рекомендуют оставаться дома до нормализации температуры (важно, чтобы температура нормализовалась без приема жаропонижающих), детям – до прекращения катаральных явлений.

Оставаясь дома, пациент должен по возможности держаться подальше от окружающих. Идеальна изоляция в отдельной комнате, двери в которую должны держаться закрытыми. По возможности больной должен пользоваться отдельной ванной. Ему должно быть выделено отдельное полотенце.

Если пациенту необходимо выйти из комнаты в общие помещения или на улицу, он должен надеть маску (подробнее о «масочном режиме» – см. раздел 4).

3.3. Изоляционные мероприятия в ЛПО общего профиля при выявлении больного инфекцией с аэрозольным механизмом передачи

Необходимо отметить, что в современных условиях, даже при идеальной работе приемного покоя, нельзя исключить занос инфекции в больницу, поскольку возможна госпитализация больных стертыми формами инфекции, носителей, больных в стадии инкубации (непрямая, занесенная инфекция). Приходится учитывать также возможность скрытия больными субъективных и даже объективных признаков заболевания. В связи с этим лечебные отделения стационаров должны быть готовы к организации мероприятий по локализации очага и предотвращению распространения заболевания в стационаре.

Больной должен быть помещен в отдельную палату (бокс), дверь которой должна держаться в закрытом состоянии (палатная изоляция). На двери необходимо сделать надпись о правилах работы в этой палате, с находящимся в ней пациентом. В этой надписи необходимо отразить:

1) Как передается инфекция? Аэрозольный механизм или контактно-бытовой? Указание на то, что в данной палате лежит больной с инфекцией, имеющей аэрозольный механизм передачи, сразу настроит персонал на защиту респираторных путей (маска).

2) Нужна ли защита глаз? Если инфекция передается и через слизистую глаз, дополнительно сообщается о необходимости защитить глаза (очки).

3) В любом случае при входе в палату – вымыть руки. Это делается для защиты больного от заноса инфекции.

4) Если планируются медицинские процедуры или уборка палаты, необходимо надеть одноразовый халат и перчатки. Если предстоит контакт с пациентом, перед надеванием перчаток необходимо обработать руки.

- 5) Дверь в палату следует плотно закрывать.
- 6) При выходе из палаты следует снять перчатки, одноразовый халат и маску и сбросить их в емкость для отходов.
- 7) Заключительный этап – обработать руки.

3.4. Изоляционно-ограничительные мероприятия в противотуберкулезной ЛПО

В противотуберкулезном стационаре лечатся больные разной степенью эпидемиологической опасности для окружающих. К ним применяют разные меры изоляции.

Палатная изоляция

Наибольшую опасность представляют бактериовыделители, выделяющие мультирезистентную МБТ. Такие больные представляют опасность для всех окружающих, в том числе для других пациентов, больных туберкулезом. Поэтому их размещение в противотуберкулезном стационаре целесообразно осуществлять в отдельных корпусах с соблюдением универсальных мер изоляции.

Вторая по опасности группа больных – активные бактериовыделители. Для этих больных в отделениях организуют строгий режим палатной изоляции, когда все возможные манипуляции проводятся непосредственно в палате. Бактериовыделители могут покидать свою палату только в случае необходимости выполнения лечебно-диагностических процедур и манипуляций, проведение которых требует использования специальной аппаратуры, технических средств либо соблюдения строгих асептических условий, которые невозможно обеспечить в условиях палаты. При выходе из палаты пациент должен надевать маску.

При поступлении в стационар пациенты должны быть предупреждены в письменной форме об ограничении передвижения внутри зданий. Больным не разрешается посещение других отделений, административных, служебных и технических помещений. Необходимо официально запретить пациентам-бактериовыделителям покидать территорию учреждения.

Изоляция на прогулках

Для бактериовыделителей, особенно из числа пациентов с устойчивыми формами МБТ, желательно выделить отдельную территорию для прогулок либо ограничить их пребывание на свежем воздухе (на период бактериовыделения) выходом из палаты на балкон или лоджию (при наличии таковых). Пациентам необходимо объяснить, что возможно перекрестное инфицирование при тесных продолжительных контактах даже на открытом воздухе.

С целью ограничения выхода за территорию противотуберкулезного стационара больных-бактериовыделителей необходимо создание пропускной системы, введенной приказом руководителя учреждения, при наличии надежного ограждения и проходных на всех входах на территорию.

Временная изоляция

Важным блоком в системе изоляционно-ограничительных мероприятий является временное разобщение (разобщение во времени) пациентов с разной степенью эпидемиологической опасности. Режим работы диагностических кабинетов (эндоскопического, ЛОР, стоматолога, УЗИ, ЭКГ, спирографии, рентгенологического, гинеколога и других) должен быть спланирован таким образом, чтобы исключить одновременное посещение диагностических кабинетов пациентами с различной степенью эпидемиологической опасности. В начале рабочей смены (в первую половину дня) целесообразно осуществлять прием пациентов, не являющихся бактериовыделителями. Если данные кабинеты находятся за пределами палатных секций и объединены общим холлом или вестибюлем, то режим всех кабинетов относительно потоков больных должен быть синхронизирован. Время ожидания у кабинета также должно быть максимально сокращено, что достигается организацией предварительной записи и планированием процедур.

Ограничение контактов с персоналом и родными и близкими

На период бактериовыделения необходимо максимально ограничить все контакты больных с другими пациентами, с родственниками. Контингент персонала, участвующий в оказании медицинской помощи пациентам-бактериовыделителям, особенно выделяющим возбудителей с мультирезистентной устойчивостью, также должен быть ограничен и определяться степенью целесообразности участия каждого медицинского работника. Продолжительность и кратность контактов персонала и пациентов-бактериовыделителей, даже при наличии барьерных средств защиты органов дыхания и других мер инфекционного контроля, должны быть оптимальными для обеспечения необходимого и достаточного лечебно-диагностического процесса.

Особо опасные процедуры выполняются в отдельных помещениях

Процедуры, требующие индукции кашля, например сбор мокроты, представляют повышенную опасность заражения. Все процедуры, связанные с индуцированием кашля, должны проводиться в специальных кабинетах или отведенных для этого помещениях с отрицательным давлением воздуха, в которых производительность вентиляционной системы обеспечивает не менее 10–12-кратный обмен воздуха в час. Рекомендуется иметь комнаты или кабины для сбора мокроты в каждом отделении. Пациенты должны оставаться

в кабинах или помещениях до прекращения выделения мокроты и кашля. Входить в кабину или помещение персоналу или другим больным можно только по завершении обеззараживания воздуха путем бактерицидного ультрафиолетового облучения или другими устройствами обеззараживания воздуха в соответствующих режимах.

В противотуберкулезном учреждении должно быть разработано положение (приказ, протокол, безопасный алгоритм) об условиях и правилах сбора мокроты (см. ниже).

ПРИКАЗ

об организации сбора мокроты в отделениях диспансера

В целях своевременного, раннего выявления больных туберкулезом легких, снижения риска инфицирования персонала и больных большое значение имеет эффективная организация сбора мокроты и контроль качества собираемого материала, а именно мокроты. От качества патологического материала зависит достоверность бактериоскопического и культурального исследования. Материал в виде слюны не должен подменять мокроту.

Качественным материалом можно считать мокроту, имеющую слизистый или слизисто-гнойный, а также гнойный характер, а также белесоватые включения. Достаточный объем порции мокроты составляет 3–5 мл, но в исключительных случаях допускается и меньшее количество. В целях повышения информативности материала практикуется исследование 3 порций мокроты (в амбулаторных условиях: 1 – собранный в домашних условиях и 2 – под контролем медицинского работника; в стационарных условиях – 3 утра подряд под контролем медицинского работника).

Сбор мокроты должен проводиться в специально приспособленных проветриваемых помещениях под отрицательным давлением: в оборудованных комнатах сбора мокроты (с принудительной вытяжной вентиляцией, бактерицидным облучателем, необходимым набором дезсредств, холодильником для хранения мокроты), в кабинах отрицательного давления, оборудованных вентиляцией и бактерицидным облучателем и лишь при отсутствии таких условий – на свежем воздухе.

*В соответствии с Методическими рекомендациями ВОЗ и на основании приказа **МЗ РФ № 109** от 21.03.2003 (ред. от 29.10.2009) «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в Российской Федерации» сбор мокроты должен проводиться при непосредственном участии и контроле со стороны обученного медицинского персонала при соблюдении необходимых требований санитарно-противоэпидемиологического режима и инфекционного контроля.*

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Назначить ответственными за проведение сбора мокроты у больных:

- в диспансерном отделении – соответствующих участковых медицинских сестер;

- в отделениях стационаров – палатных медицинских сестер.

2. Назначить ответственными за организацию сбора мокроты, в том числе за обеспечение расходными материалами и дезсредствами, старших медицинских сестер соответствующих отделений.

3. Утвердить Инструкцию по сбору мокроты для медицинского персонала и Памятку для больных.

4. Ответственный за сбор мокроты медицинский работник обязан:

- в доступной форме объяснить больному:

- необходимость проводимого обследования,

- правила сбора мокроты с соблюдением санэпидрежима;

- выдать больному контейнер для сбора мокроты;

- с соблюдением необходимых мер инфекционного контроля (плотно закрытая дверь, респиратор или маска, резиновые перчатки, включенная вентиляция, ультрафиолетовое облучение помещения) через стекло непосредственно наблюдать за процедурой сбора мокроты;

- проверить качество и количество собранного материала с соблюдением всех мер предосторожности;

- правильно заполнить бланк направления на клиническое или бактериологическое исследование материала;

- для транспортировки мокроты в лабораторию поместить сопроводительные документы в полиэтиленовый пакет во избежание их загрязнения;

- направить контейнер с мокротой в лабораторию в кратчайшие сроки.

5. В случае отсутствия у больного мокроты достаточного качества и количества направить больного в кабинет сбора мокроты общедиспансерного отделения для проведения дополнительных методов: провокационного сбора мокроты после ингаляции, получения промывных вод бронхов, бронхоскопии и т.д.

6. Главной медицинской сестре:

- Обеспечить отделения необходимым количеством респираторов, перчаток, контейнеров, пакетов, дезсредств.

- Обсудить данный вопрос на одном из заседаний Совета сестер.

- Совместно с Комиссией по инфекционному контролю контролировать соблюдение необходимых требований ответственным медицинским персоналом при проведении сбора мокроты. При установлении

фактов нарушения настоящего приказа, а также требований инфекционного контроля медицинским персоналом составлять протокол.

7. Заместителю главного врача по АХЧ:

- Обеспечить исправное функционирование вентиляции с созданием отрицательного давления и бактерицидных светильников в комнате сбора мокроты диспансерного отделения.

- Обеспечить исправное функционирование вентилируемых кабин для сбора мокроты под отрицательным давлением на всех этажах стационарного корпуса.

8. Контроль выполнения настоящего приказа возложить на заместителя главного врача по медицинской части.

Приложение № 1

К приказу № ___ от _____ 20** г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРУ МОКРОТЫ

1. Мокроту в медицинском учреждении надо собирать в специально оборудованной комнате (которая используется только для этих целей и имеет хорошую вентиляцию).

2. Сбор мокроты следует проводить при открытых окнах (в холодное время года при открытой форточке). Если специальной комнаты нет, то собирать образцы мокроты надо вне помещения, на открытом воздухе.

3. На дверях комнаты для сбора мокроты должен висеть знак, запрещающий входить в комнату другим пациентам или родственникам и напоминающий медработникам о том, что, входя в комнату, они должны надевать для защиты органов дыхания респиратор и резиновые перчатки.

4. До отправки материала на микроскопию убедитесь в качестве собранного материала и храните образцы в прохладном месте. В идеале образцы должны храниться в холодильнике (отдельно от продуктов). Можно хранить мокроту до 7 суток, но надо стараться отправить ее на исследование в лабораторию как можно скорее.

5. В домашних условиях: объясните пациенту, что мокроту надо собирать вне дома, на открытом воздухе или в отсутствие других людей перед открытым окном/форточкой. Объясните, что он должен как можно скорее принести собранный образец в медицинское учреждение.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Руководя действиями больного, который откашливает мокроту, соблюдайте правила инфекционного контроля.

Сбор мокроты осуществляется в специально оборудованной комнате, кабине, и лишь при их отсутствии – на свежем воздухе.

Непосредственно наблюдайте за сбором мокроты через стеклянное окно в двери или перегородке.

Входя в комнату для сбора мокроты, надевайте респиратор и резиновые перчатки.

Контейнер с мокротой берите только в перчатках, проверьте плотность закрытия крышки.

Бланки после заполнения вами и присвоения идентификационного номера на контейнерах помещайте в полиэтиленовые пакеты, чтобы избежать их загрязнения.

На все три пробы мокроты заполняется один бланк направления.

Дифференциация помещений по степени опасности

В противотуберкулезном учреждении должны быть четко определены и ранжированы по степени опасности зоны, в которых могут отмечаться высокие концентрации инфекционного аэрозоля. На границе зон высокого риска инфицирования должны быть оборудованы тамбуры-шлюзы для предотвращения перетекания инфицированного воздуха в соседние помещения. Двери должны быть снабжены автоматическими доводчиками с блокировочными механизмами. На границе тамбура должны быть вывешены предупредительные объявления: «Зона высокого риска инфицирования! Используйте респиратор!». На входах в «чистые» административные помещения, учебные комнаты, ординаторские, сестринские, зоны отдыха и приема пищи персонала необходимо разместить надписи иного содержания: «Только для персонала! Пациентам вход запрещен!».

Образец

Обязательства пациента противотуберкулезного учреждения, в число которых входит соблюдение изоляционных мероприятий

Я, _____,
проинформирован о том, что туберкулез – излечимое заразное заболевание, требующее строгого выполнения предписанного врачом режима лечения.

В соответствии с законодательством России лечение туберкулеза проводится бесплатно, а выполнение режима обследования и лечения является обязанностью больного.

Я предупрежден о том, что согласно ст. 10 гл. 3 Федерального закона РФ № 77-ФЗ от 18.06.2001 (ред. от 21.12.2013) «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации» «больные заразными формами туберкулеза, неоднократно нарушающие санитарно-противоэпидемический режим, а также умышленно уклоняющиеся от обследования в целях выявления туберкулеза или от лечения

туберкулеза, на основании решения суда госпитализируются в специализированные медицинские противотуберкулезные организации для обязательного обследования и лечения».

Я проинформирован о том, что для снижения риска заражения туберкулезом окружающих меня лиц я должен выполнять временные требования по ограничению моего режима. Я понимаю, что в результате правильного выполнения рекомендаций врача мое состояние улучшится, я перестану быть опасным для окружающих, и временные ограничения режима будут сняты после получения необходимых данных лабораторных исследований.

Подписывая данный документ, я даю добровольное согласие на проведение необходимых методов обследования, лечения и обязуюсь соблюдать следующие правила:

- строго выполнять назначенный режим лечения и соблюдать внутренний распорядок ЛПО;
- носить медицинскую маску в случае, если того потребует лечащий врач;
- уважительно относиться к персоналу и пациентам;
- без разрешения лечащего врача не покидать пределы территории диспансера и не посещать другие его отделения;
- курить только в отведенном для курения месте;
- не употреблять спиртные напитки и наркотические вещества;
- беречь государственное имущество и инвентарь, не сорить, ничего не выбрасывать из окон;
- возвращаться в отделение с прогулки не позднее 21 часа.

Раздел 4. Индивидуальные средства респираторной защиты

При инфекциях с аэрозольным механизмом передачи необходимо использовать индивидуальные средства респираторной защиты – маски и респираторы.

4.1. Маски

Под термином «маски» мы подразумеваем маски домашнего изготовления или импровизированные маски, а также хирургические маски, которые часто именуют «медицинскими масками». В различных странах используются различные маски, с различными названиями, соответствующие различным стандартам*.

Маска для больного

Как было сказано в предыдущих разделах, источником инфекции при аэрозольном механизме передачи является больной человек. При кашле, чихании, разговоре и дыхании он вместе с микрочастицами слюны, слизи, бронхиального секрета выделяет в воздух возбудителей инфекции, которые контаминируют эти микрочастицы. Если нос и рот больного прикрыть марлей или другой тканью (материалом), которые пропускают вдыхаемый и выдыхаемый воздух, но задерживают объемные частицы, то можно ограничить поступление этих частиц в окружающее пространство. Таким образом, маски, используемые выделителем инфекции, в принципе способны защитить окружающих от заражения.

Вывод: маски могут быть применены пациентами, выделяющими или подозрительными на выделение возбудителей инфекций с аэрозольным механизмом передачи, для уменьшения числа контагиозных аэрозолей, попадающих в воздух помещения. Их рекомендуют надевать таким пациентам при выходе из помещения, где они находятся дома или в больнице.

Маска для здорового человека, контактирующего с больным

Но защитит ли маска тех, кто вынужден контактировать с больным пациентом?

Эксперты единодушны: будучи использованы здоровыми людьми для профилактики инфекций с аэрозольным путем передачи, маски из марли, хлопка и бумаги, даже многослойные, не способны обеспечить надежной защиты от вдыхания инфекционных аэрозолей микроорганизмов, взвешенных в воздухе помещения. Это связано в первую очередь с тем, что эти материалы имеют

* В евро стандарте EN 14683 «Хирургические маски – рекомендации и методы испытаний» (Surgical masks – Requirements and test methods) приведены термины, определения и требования к хирургическим маскам, а также методы их испытаний.

ограниченную фильтрационную способность и не способны сколь-либо надежно задерживать контаминированные частицы аэрозоля. В практическом руководстве ВОЗ «Предотвращение ВБИ»* прямо сказано: «Маски из хлопка, марли, бумаги неэффективны».

Иное дело – фабрично изготовленные маски из бумаги с добавлением синтетических материалов: они отличаются более высокой фильтрационной способностью и могут задерживать микроорганизмы. В Европе и США действуют стандарты, в которых содержатся требования к фильтрующей способности таких масок. При правильном использовании маски, удовлетворяющие этим требованиям, способны защитить медработника, находящегося на близком расстоянии от больного (менее 1 м) от крупных аэрозольных частиц в момент их выделения при разговоре, кашле, чихании и дыхании больного. Такие маски можно рекомендовать в качестве средства кратковременной защиты при инфекциях, вызванных возбудителями относительно крупных размеров (более 5 микрон). Однако сразу после окончания работы с больным на близком расстоянии маска должна быть снята и уничтожена.

Вместе с тем даже такие маски не дают гарантированной защиты от аэрозолей микроорганизмов, распространившихся по воздуху помещения, так как неплотно прилегают к лицу, и часть воздуха с аэрозольными частицами проходит под маску и попадает в дыхательные пути, минуя фильтрующую преграду.

Именно поэтому маски не сертифицируются как средство индивидуальной защиты (СИЗ) органов дыхания и не могут быть рекомендованы для защиты от инфекций с аэрозольным механизмом в условиях высоких рисков. К примеру, категорически недопустимо использование масок для защиты от аэрозольных инфекций в бактериологических лабораториях.

Однако значит ли это, что маски совсем не защищают тех, кто контактирует с больным респираторной инфекцией, вызванной «мелкими возбудителями», размером менее 5 микрон? К числу таких возбудителей относится, например, вирус гриппа. Специальные исследования по оценке мер профилактики ОРВИ и гриппа среди медицинских работников доказали, что ношение медицинских масок может снизить их заболеваемость этими инфекциями**.

Исследователи заметили, что персонал, использующий маски, реже прикасается контаминированными руками к носу, губам, другим частям лица, что, по их мнению, и снижает вероятность инфицирования. Кроме того, как было отмечено выше, маска может сыграть защитную роль при кратковременном и близком контакте с больным. В этом случае крупные частицы аэрозоля в момент их выделения при разговоре, кашле, чихании могут осесть на ее внешней поверхности.

Вывод: маска не гарантирует защиты от заражения, но снижает его вероят-

* Предотвращение ВБИ. Практическое руководство, 2-е издание (WHO/CDS/EPH/2002.12).

** Jefferson T, Foxlee R, Del Mar C et al. «Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses: systematic review», BMJ 2008; 336; 77–80.

ность. Медицинский персонал должен понимать, что медицинские маски не обеспечивают ему надежной защиты от инфекции, передающихся аэрозольным путем. Их можно использовать, если эпидемиологические риски невелики. При высоких рисках использование медицинских масок должно быть запрещено.

Условия, при которых маска выполняет защитную функцию

Для того чтобы маска выполняла защитную функцию, необходимо строго соблюдать несколько условий:

- маска должна плотно закрывать рот и нос, не оставляя зазоров, и плотно крепиться;
- нельзя касаться руками внешней фильтрующей поверхности надетой маски. На ней могут находиться возбудители инфекции. Если носитель маски все же был вынужден прикоснуться к ней, необходимо затем вымыть (обработать) руки;
- влажную или отсыревшую маску следует сменить на новую, так как влажный материал легко пропускает микроорганизмы с внешней поверхности на внутреннюю. Следует знать, что использование отсыревшей маски увеличивает риск заражения;
- одноразовую маску нельзя использовать повторно;
- использованную одноразовую маску снимают за тесемки, не прикасаясь к фильтрующей поверхности. Ее следует немедленно выбросить в отходы;
- тканевые хирургические маски после использования подлежат дезинфекции, стирке и могут быть использованы повторно;
- следует подчеркнуть, что даже правильно надетая маска не защищает от попадания аэрозолей на слизистые глаз, и поэтому они требуют дополнительной защиты очками.



Фото 2. Поцелуй в маске не спасет от инфекции, если один из целующихся болен: увлажненная маска не защищает от проникновения вирусов и бактерий. По этой же причине не защитит от возможного заражения маска, которую часто используют при сердечно-легочной реанимации, проводя дыхание «рот в рот» или «рот в нос»

Желательно, чтобы перед глазами медицинского персонала постоянно присутствовало напоминание о правилах использования масок для защиты от инфекций с аэрозольным механизмом передачи.

- Медицинские маски используются однократно.
- Надевать маску следует так, чтобы она закрывала рот и нос.
- При наличии завязок на маске их следует крепко завязать.
- При наличии вшитого крепления по носу следует плотно пригнать его к лицу.
- При наличии специальных складок на маске необходимо их развернуть, придав маске наиболее функциональную для плотного прилегания к лицу форму.
- Нельзя прикасаться руками к внешней поверхности надетой маски.
- Прикоснувшись к использованной/используемой маске, необходимо затем вымыть руки водой с мылом или обработать кожным антисептиком.
- Если используемая маска стала влажной, ее следует сменить.
- В случае попадания на маску крови или другой биологической жидкости ее нужно сменить.
- После использования маску необходимо аккуратно снять, держа только за завязки.
- После использования одноразовые маски подлежат обеззараживанию, как отходы класса Б или В.
- Использованную маску нельзя носить на шее или в кармане для дальнейшего использования, чтобы избежать заражения.



Фото 3 и 4. Неправильное использование масок. Маски следовало сбросить в емкость для отходов, так как использованная маска становится источником заражения и дополнительным фактором риска

«Масочный режим» при угрозе заражения инфекциями с аэрозольным механизмом передачи

Во время эпидемий гриппа в медицинских организациях вводится обязательный «масочный режим»: все сотрудники должны носить маски. Однако, как показано выше, маски обеспечивают только частичную защиту при близком контакте с больным от крупных частиц аэрозоля и не защищают от мелких частиц, взвешенных в воздухе помещения. Кроме того, увлажнившись от дыхания человека, маска из средства защиты превращается в фактор, увеличивающий риск заражения. То же можно сказать и о повторном использовании маски.

Таким образом, вводя «масочный режим», необходимо объяснить сотрудникам смысл и возможности «масочной защиты» и уточнить порядок использования масок практически на каждом рабочем месте. К примеру, нет смысла сидеть в маске, когда в кабинете нет пациентов, или надевать ее, выходя в общие помещения. Напротив, если предполагается близкий контакт с пациентом на расстоянии менее 1 м (разговор, осмотр, манипуляция), то маска обязательна. Однако по окончании контакта ее следует снять. И здесь остро встает вопрос о том, что в период эпидемии гриппа медработнику, ведущему прием больных, за одну смену необходимы не 2 или 3, а 20 и даже 30 одноразовых масок.

4.2. Респираторы

Итак, мы убедились, что маска не дает 100-процентной защиты верхних дыхательных путей. И потому персонал, работающий в условиях повышенных рисков заражения гриппом, туберкулезом и другими опасными инфекциями с аэрозольным механизмом передачи, должен быть обеспечен персональными респираторами. Их фильтрующая среда способна захватывать контаминированные аэрозольные микрочастицы из проходящего через нее воздуха, а плотное прилегание к поверхности лица защищает от его проникновения, минуя фильтры.

Респираторы являются средствами индивидуальной защиты (СИЗ) органов дыхания и проходят соответствующую сертификацию.

Классификация респираторов

Согласно международным стандартам респираторы имеют маркировку в соответствии с их фильтрующей способностью. Так, в соответствии с определением стандарта EN 149:2001 + A1:2009:

- Респираторы класса FFP1* обеспечивают фильтрацию 80% твердых и жидких частиц.
- Респираторы класса FFP2 обеспечивают фильтрацию 95% твердых и жидких частиц.
- Респираторы класса FFP3 обеспечивают фильтрацию 99% твердых и жидких частиц.

* FFP – это сокращение Filtering Face Piece, или фильтрующая полумаска (одноразовый респиратор).

Как видно из представленного определения, максимальную защиту обеспечивают респираторы класса FFP3. Они задерживают 99% частиц диаметром 0,3 микрона и более.

Для облегчения дыхания выпускаются специальные модели респираторов с клапанами для выдыхаемого воздуха. При необходимости долговременной работы в респираторе (например, при работе в лабораторном боксе при постановке пробы на лекарственную чувствительность) рекомендуется использовать именно эти модели.

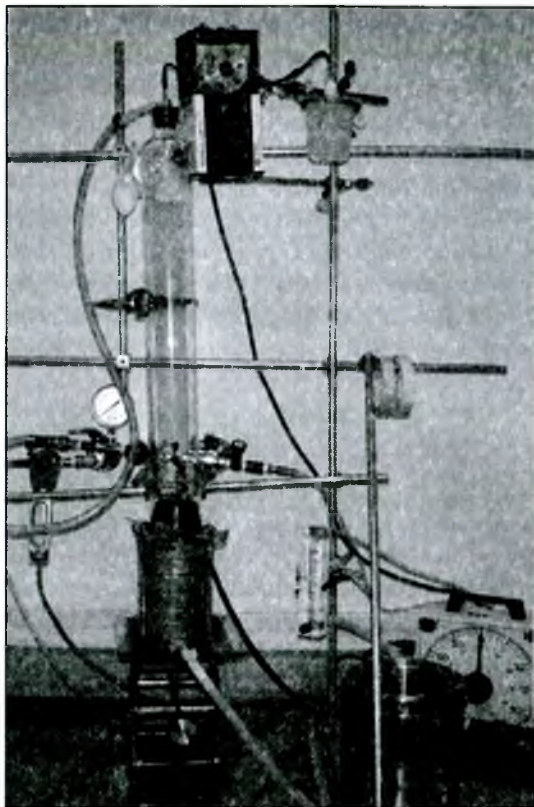


Фото 5. На этом аппарате определяют способность респиратора задерживать микроорганизмы. Во время испытания заданное количество бактерий направляется к одной стороне маски. Количество частиц аэрозоля, прошедших сквозь маску, улавливаются на каскадном детекторе

Показания к применению респираторов

Использование респираторов показано медработникам, имеющим высокие риски заражения инфекциями с аспирационным механизмом передачи.

Риск заражения зависит в первую очередь от возбудителя инфекции и эпидемиологической ситуации. По мнению зарубежных экспертов, респираторы необходимы при инфекциях с аспирационным путем

передачи, вызванных возбудителями размером менее 5 микрон, которые практически не задерживаются медицинскими масками. Во многих европейских больницах разработан и используется комплекс мер по защите от таких инфекций, в числе которых рекомендуется использование респиратора FFP2 с минимальной эффективностью фильтрации 95% (N-95).

Меры защиты от инфекций с аспирационным механизмом передачи, возбудитель которых имеет размер менее 5 микрон в диаметре (птичий грипп, туберкулез, атипичная пневмония, корь и др.)

- Пациент должен находиться в отдельном помещении. Воздух в помещении должен фильтроваться не менее 6 раз в час.
- Перед входом в помещение с больным медперсоналу необходимо надевать респиратор (N-95).
- Перемещения пациента должны быть ограничены.
- При необходимости перемещения пациента или близкого контакта с ним на него необходимо надеть маску.



Фото 6. В палате у больного с тяжелым острым респираторным синдромом (ТОРС). Перед близким контактом с больным (дистанция менее 1 м) его попросили надеть маску. Персонал защищен респираторами

Если размер возбудителя инфекции превышает 5 микрон, вместо респиратора допускается использовать медицинские маски фабричного изготовления, которые удовлетворяют европейским стандартам. Они, как отмечалось выше, способны обеспечить кратковременную защиту на близких расстояниях. В этом случае можно обойтись без респиратора.

**Меры защиты от инфекций, передающихся
воздушно-капельным путем, размером более 5 микрон в диаметре
(аденовирус, дифтерия, менингококк и др.)**

- Пациент должен находиться в отдельной палате или вместе с другими пациентами с такой же инфекцией.

- При работе с пациентом на расстоянии менее чем в 1 м необходимо надеть маску.

- Перемещения пациента должны быть ограничены.

- При необходимости перемещения пациента ему следует обязательно надеть маску.

Помимо особенностей возбудителя, необходимость использования респираторов и их выбор зависит от контингентов больных и характера манипуляций, выполняемых медработником. После изучения перечисленных факторов в каждой ЛПО определяют перечень лиц, нуждающихся в обеспечении респираторами. Общие показания к применению респираторов представлены ниже.

- При контакте с пациентами и загрязненным больничным бельем в ЛПО общего профиля – класс защиты респиратора FFP1, FFP2.

- При контакте с пациентами и загрязненным больничным бельем в ЛПО специализированного профиля (инфекционные, туберкулезные) – класс защиты FFP2, FFP3.

- При работе с лекарственными препаратами III–IV класса опасности – класс защиты FFP2.

- При работе с лекарственными препаратами I–II класса опасности (например, с химиопрепаратами и наркотическими анальгетиками) – класс защиты FFP2, FFP3.

- При работе с бактериологическими культурами – класс защиты FFP2, FFP3.

Представленные рекомендации являются самыми общими и требуют конкретизации.

Например, в противотуберкулезном диспансере ношение респиратора обязательно при работе в зонах повышенного риска инфицирования. К зонам «высокого риска инфицирования» туберкулезом в противотуберкулезной медицинской организации относятся:

- поликлиническое отделение для амбулаторного приема пациентов с неизвестным (неустановленным) статусом относительно бактериовыделения;

- в приемных – боксы для приема бактериовыделителей и диагностические боксы для пациентов с неизвестным статусом;

- в приемном отделении, в котором не организована система приемно-диагностических боксов, – общие холлы, коридоры;

- в палатных отделениях – палаты для пациентов-бактериовыделителей (особенно с мультирезистентным туберкулезом) и диагностические боксы для пациентов с неизвестным статусом;

- в палатных отделениях, в которых не организован режим палатной изо-

ляции, – общие помещения (холлы, столовые и т.п.);

- в палатных отделениях – процедурный кабинет, пост медицинских сестер, если не организован режим палатной изоляции и инъекции производят в процедурной, а контролируемый прием химиопрепаратов осуществляется непосредственно на сестринском посту;

- палаты реанимации и интенсивной терапии;
- перевязочные, манипуляционные и палаты, а также операционные залы в отделениях хирургического лечения туберкулеза легких;

- помещения для сбора мокроты;
- ингалятории;
- кабинет спирометрии;
- рентген-кабинеты;
- клинично-диагностическая лаборатория, в том числе микробиологическая лаборатория (особенно кабинет тестирования лекарственной чувствительности), ПЦР*-лаборатория, патоморфологическая лаборатория, проводящая исследование биосубстратов, содержащих микобактерию туберкулеза (если есть риск образования аэрозолей);

- эндоскопическое отделение;
- кабинет ЛОР-врача;
- кабинет стоматолога;
- секционный зал, помещение первичной обработки материала в отделении патоморфологии;

- комнаты обработки наркозно-дыхательной аппаратуры;
- «грязные» зоны прачечной, дезкамерного блока, участков по обращению с отходами (если есть риск образования инфекционного аэрозоля);

- «грязные» зоны ЦСО (при вероятности образования инфекционного аэрозоля при первичной обработке инструментов многократного пользования).

Это примерный список помещений, который может быть скорректирован в зависимости от конкретных условий деятельности ЛПО.

Аналогичным образом должны быть определены зоны высокого риска в ЛПО других профилей, например в инфекционном стационаре, который принимает больных с гриппом.

При определении этих зон следует исходить из того, что наибольшие риски заразиться имеют медработники, проводящие манипуляции, связанные с возможностью возникновения аэрозолей (эндотрахеальная интубация, ингаляции, бронхоскопия и реанимация с интубацией или сердечно-легочная реанимация).

Общие требования к использованию респираторов

Респираторы, как правило, используются однократно. В определенных ситуациях респираторы могут быть использованы многократно (но только одним и тем же лицом) до загрязнения, промокания или утраты формы. Респираторы не подлежат физическим, химическим или другим методам

* Полимерная цепная реакция.

обеззараживания. При выполнении большого объема процедур, связанных с высоким риском инфицирования, экономически эффективно применение респираторов положительного давления, снабженных колпаком (PARP), так как их можно использовать повторно.

Хранят респираторы завернутыми в тканевую салфетку в чистом сухом месте или в картонных коробках.

В целях выбора респиратора правильного размера и конфигурации медицинским работникам необходимо пройти примерку. Подгонка респиратора необходима для того, чтобы обеспечить его оптимальное прилегание к лицу, так как любой неплотно прилегающий участок маски является местом проникновения инфекционных аэрозолей. Правильность выбора респиратора проверяется путем постановки специальных проб с использованием аэрозоля, который ощущается «на вкус» (при проведении испытания возможно использование сахарина). Если медицинский работник ощущает «вкус» аэрозоля, значит, респиратор неплотно прилегает к лицу и следует повторить тестирование с другим, меньшим по размеру образцом. Если медицинский работник получает те же результаты и во второй раз, следует воспользоваться респиратором другого типа.

В ЛПО, использующих средства индивидуальной респираторной защиты, необходимо внедрять Программу респираторной защиты, которая предусматривает проведение обучения медицинских работников и пациентов правилам респираторной гигиены, выбору средств респираторной защиты в зависимости от конкретных условий и их тестированию на плотность прилегания, правила и регулярность обмена респираторов. Респиратор не выдается медработнику, он сам выбирает его из нескольких предложенных (по размеру, с клапаном или без и т.п.). Затем проводится инструментальная проверка выбранного варианта на наличие зазоров между маской и лицом. При выявленной недостаточной плотности прилегания маски к лицу медработник, работающий в условиях повышенных рисков заражения, не допускается к выполнению работы, пока не будет подобран подходящий респиратор. Проводится обучение сотрудника правильному применению респиратора, а также «пользовательская» проверка при каждом надевании СИЗ. Она занимает несколько секунд и не требует никакого оборудования.

Правила использования респираторов

- Персонал должен быть обучен правилам использования и показаниям для применения респираторов. Перед использованием необходимо тщательно изучить инструкцию, прилагаемую к средству индивидуальной защиты.
- Некоторые типы респираторов имеют разные размеры, поэтому должен использоваться экземпляр, подходящий размеру лица/головы.
- Пользователь респиратором должен быть выбрит, чтобы борода, усы или бакенбарды не мешали герметичному прилеганию респиратора.
- Респиратор следует надевать перед входом в помещение, где находится

пациент, выделяющий возбудителей инфекции с аэрозольным механизмом передачи.

- Вероятно, что вредные факторы воздействуют на организм не только через органы дыхания, поэтому может возникнуть потребность в дополнительных средствах индивидуальной защиты, например глаз или кожи рук.

- Перед применением респиратор должен быть проверен визуально на предмет наличия повреждений его целостности.

- Респиратор должен закрывать как нос, так и рот.

- При наличии странгулятора необходимо обжать его по переносице.

- Завязывать ленты оголовья необходимо таким образом, чтобы, с одной стороны, обеспечить надежное прилегание респиратора, а с другой – исключить чрезмерное давление респиратора на кожу лица.

- После надевания необходима проверка на герметичность.

- Респиратор подлежит замене в случае сильного сопротивления дыханию, в случае повреждения и намокания.

- Отработанные одноразовые респираторы утилизируют при работе с вредными биологическими факторами, как отходы класса Б или В.

- Лицам с нарушениями функций дыхательной, сердечно-сосудистой систем следует проконсультироваться с врачом перед применением респиратора, так как существует ряд противопоказаний к его ношению.



Фото 7. Плотное прилегание респиратора

4.3. Нормативное регулирование респираторной защиты на уровне ЛПО

Следует сразу отметить, что вопросы респираторной защиты неудовлетворительно освещены в федеральных нормативных актах. Использование масок регулируют отдельные, нередко уже устаревшие приказы Минздрава. Респираторы в нормативных документах практически не упоминаются.

Ниже перечислены показания к использованию медицинских масок с указанием нормативного источника, которым они вводятся.

Медицинские маски необходимо использовать:

- При работе в операционном блоке, родовом зале, перевязочной.
- При накрытии стерильного стола.
- При проведении манипуляций/операций, сопровождающихся образованием брызг крови, секретов, экскретов.
- При постановке центральных венозных и артериальных катетеров.
- В отделении новорожденных при проведении инвазивных манипуляций.
- При проведении генеральных уборок.

СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

Приказ Минздрава РФ № 345 от 24.11.1997 «О совершенствовании мероприятий по профилактике внутрибольничных инфекций в акушерских стационарах» (утратил силу 27.12.2011).

- В случаях, когда невозможно добиться санацией снижения или полного избавления от носительства стафилококка у медицинских работников.

Приказ Минздрава СССР от 31.07.1978 № 720 «Об улучшении медицинской помощи больным с гнойными хирургическими заболеваниями и усилении мероприятий по борьбе с внутрибольничной инфекцией».

- При выемке стерильного материала в центральном стерилизационном отделении.

Методические рекомендации по организации централизованных стерилизационных в лечебно-профилактических учреждениях от 01.02.1990 № 15-б/8.

- При взятии ликвора.

Приказ Минздрава РФ № 375 от 23.12.1998 «О мерах по усилению эпидемиологического надзора и профилактики менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов».

- В лечебно-профилактических организациях при проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических мероприятий по предупреждению распространения гриппа.
- При обработке эндоскопов и инструментов к ним.

Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.1275-03 «Профилактика инфекционных заболеваний при эндоскопических манипуляциях».

(Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 2 апреля 2003 г.)

- При входе в палату к пациенту с метициллинрезистентным золотистым стафилококком или ванкомицинрезистентным энтерококком.

СП 3.1.2485-09 «Профилактика внутрибольничных инфекций в стационарах (отделениях) хирургического профиля лечебных учреждений» (утратили силу 18.05.2010).

Методические рекомендации от 23.07.2006. «Метициллинрезистентные *Staphylococcus aureus* – возбудители внутрибольничных инфекций: идентификация и генотипирование».

- При работе с грязным бельем (маска или респиратор).

Методические указания МУ 3.5.736-99

«Дезинфектология. Технология обработки белья в медицинских учреждениях»

(утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 16.03.1999)

- При входе в боксы, смотровые кабинеты инфекционного отделения.
- При работе в отделении капельных инфекций, входе в палату к больным капельными инфекциями.

Инструкция по санитарно-противоэпидемическому режиму и охране труда персонала инфекционных больниц (отделений), утв. приказом Минздрава СССР № 916 от 04.08.1983.

- При удалении воздуха и герметизации одноразового пакета с медицинскими отходами.

Как видно, список явно не охватывает все ситуации повышенного риска заражения, в документах отсутствуют правила выбора и использования средств респираторной защиты, а респираторы упоминаются лишь один раз.

В этих условиях для защиты здоровья сотрудников, работающих в условиях повышенных рисков заражения, все пробелы нормативной базы следует устранять на локальном уровне. Ниже приведен текст приказа главного врача одного из специализированных противотуберкулезных ЛПО, регулирующий применение средств индивидуальной защиты работниками этого ЛПО.

ПРИКАЗ

об индивидуальной респираторной защите сотрудников

С целью снижения риска профессионального заболевания туберкулезом в соответствии с Программой инфекционного контроля ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ответственному за организацию респираторной защиты:

а) провести плановый индивидуальный инструктаж, обучение и тестирование правильности подгонки респираторов всем сотрудникам в соответствии с графиком;

б) при приеме на работу новых сотрудников проводить для них индивидуальный инструктаж, обучение и тестирование правильности подгонки респираторов по направлению специалиста по кадрам;

в) совместно с главной медицинской сестрой и координатором программы инфекционного контроля корректировать поквартальную

разрядку респираторов стандарта FFP2–FFP3 для обеспечения сотрудников подразделений.

2. Заведующим подразделениями:

а) обеспечить явку всех сотрудников для проведения тестирования в соответствии с утвержденным графиком;

б) не допускать к работе сотрудников, не прошедших указанного инструктажа, обучения и тестирования;

в) контролировать обязательное правильное использование респираторов сотрудниками соответствующих подразделений в зонах высокого риска инфицирования.

3. Ответственному за проведение образовательных программ включать в план тренингов для персонала лекции и занятия по индивидуальной респираторной защите.

4. Обязать всех сотрудников использовать респираторы в соответствии с предъявляемыми требованиями в зонах высокого риска инфицирования.

5. Главной медицинской сестре, координатору программы инфекционного контроля:

а) организовывать и проводить регулярные комиссионные проверки правильности использования респираторов сотрудниками подразделений;

б) при выявлении систематических нарушений со стороны отдельных сотрудников требований настоящего приказа составлять протокол.

6. Специалисту по кадрам ознакомить всех сотрудников с настоящим приказом под роспись.

7. Контроль за выполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Важное заключительное замечание об использовании масок и респираторов

Правильное использование масок и респираторов может снизить риск заражения инфекцией с респираторным механизмом передачи, но эта мера должна применяться параллельно с другими превентивными мерами, такими как защита глаз, избегание близкого контакта с больным человеком и соблюдение мер гигиены.

4.4. О дополнительной защите глаз

Многие респираторные заболевания, в том числе грипп, могут передаваться через слизистую оболочку глаза. Инфицирование через конъюнктиву может произойти, если возбудитель попадает на слизистую прямым путем (например, с каплями, образующимися при кашле и чихании) или непрямым путем от прикосновения к глазам контаминированными руками или иными предметами.

В этих случаях глаза нуждаются в дополнительной барьерной защите, если предстоит контакт с пациентом на расстоянии 1 м и ближе.

Специализированные защитные устройства для глаз

Существует широкое разнообразие защитных приспособлений для глаз, и правильный выбор в каждой конкретной ситуации зависит от обстоятельств потенциального риска (т.е. природы и степени опасности), использования других индивидуальных средств защиты и особенностей зрения пользователя.

Открытые защитные очки обеспечивают надежную защиту глаз от прямого попадания капель и брызг, что является достаточным в большинстве клинических ситуаций. Современные защитные очки изготавливаются из легких ударопрочных материалов, снабжаются антизапотевающим покрытием, а также имеют специальную форму и надбровные обтюраторы (специальная манжета на маске), уменьшающие возможность заброса твердых и жидких частиц через верхние и боковые края очков. Существуют специальные защитные очки, которые могут надеваться поверх обычных очков.

Закрытые защитные очки (очки-консервы) выпускаются с прямой вентиляцией, непрямой вентиляцией и герметичные. Этот тип устройства при правильной подгонке плотно прилегает к коже лица и обеспечивает максимальную защиту конъюнктивы от брызг, аэрозолей и кашлевых капель. Существуют специальные защитные панорамные очки с улучшенным боковым обзором. Однако, будучи высокоэффективными в защите глаз, очки-консервы не защищают от брызг и аэрозолей другие части лица.

Лицевые экраны в отличие от очков обеспечивают защиту не только глаз, но и других областей лица. Экран должен закрывать лицо снизу до подбородка, а с боков до уровня ушных раковин, что предотвращает попадание капель на лицо через края экрана.

Очки и маски следует снимать, дотрагиваясь только до тех частей, которые фиксируют их к голове (пластиковые дужки, эластичные ленты, завязки) и могут считаться условно «чистыми». Не следует дотрагиваться до передней и боковых частей устройства (т.е. линз очков и прозрачного экрана), которые при контакте с больным могут быть контаминированы при попадании на них аэрозолей, капель или брызг.

Большинство устройств для защиты глаз предназначены для многократного использования и требуют дезинфекции после применения.

Устройства для защиты глаз, предназначенные для многократного использования, после снятия помещаются в отдельную маркированную емкость. В большинстве случаев подготовка к повторному использованию включает удаление загрязнений, обработку предназначенными для этого дезинфектантами, промывание и высушивание.

При повторном применении не рекомендуется передача средства для защиты глаз другому работнику. Персонал, работающий в очках, должен подвергать их обработке после близкого контакта с больным.

Раздел 5. Респираторный этикет

Больной респираторной инфекцией должен заботиться об окружающих и соблюдать определенные правила, которые снизят вероятность их заражения. Набор этих правил называют «респираторным этикетом».

Правило № 1

Старайтесь ограничить круг лиц, с которыми общаетесь и можете заразить. Оставайтесь дома весь период, пока у вас повышенная температура. Дома старайтесь не выходить из своей комнаты, меньше бродите по квартире. Если есть необходимость выйти из комнаты и посетить общественное место, необходимо надеть маску. Находясь в одном помещении с людьми, старайтесь держаться от них подальше.

Правило № 2

При громком разговоре, крике, кашле, чихании старайтесь отвернуться от находящегося рядом человека.



Фото 8. При кашле и чихании необходимо прикрывать рот и нос

Правило № 3

При высмаркивании следует воспользоваться одноразовым носовым платком или салфеткой. Ею следует полностью прикрывать нос. Использованный платок может стать фактором распространения инфекции, и потому его сразу выбрасывают. После чего желательно вымыть (обработать) руки. Использованный платок не следует класть в карман или сумку.

Правило № 4

При кашле и чихании необходимо прикрыть рот и нос. Это можно сделать одноразовым носовым платком, который сразу выбрасывают. Если под руками нет носового платка, следует прикрыться рукой. Однако не ладонью, так как она при этом контаминируется возбудителями и становится источником для контактно-бытовой передачи инфекции. Рот и нос необходимо прикрывать рукой, согнутой в локте. В этом случае контаминируется область локтевого сгиба, которым редко прикасаются к другим людям. Таким образом, чихая и кашляя в сгиб локтя или в рукав, больные люди могут минимизировать пространство микробов.



Фото 9. Новое правило этикета – кашлять и чихать в сгиб локтя

Правило № 5

Необходимо как можно чаще мыть руки, так как грязные руки тоже являются фактором передачи инфекции при респираторных инфекциях (об этом см. раздел 6).

Правило № 6

Не плюйте и не высмаркивайтесь на землю.

Раздел 6. Гигиена рук

Зачем мыть руки при инфекциях с аэрозольным механизмом передачи? Казалось бы, незачем.

Однако исследования показали, что, если в организованных коллективах мытье рук осуществляется 10 раз в день, заболеваемость ОРВИ в них падает в 10 раз. И это легко объяснить. Рассмотрим рисунок, представленный ниже.

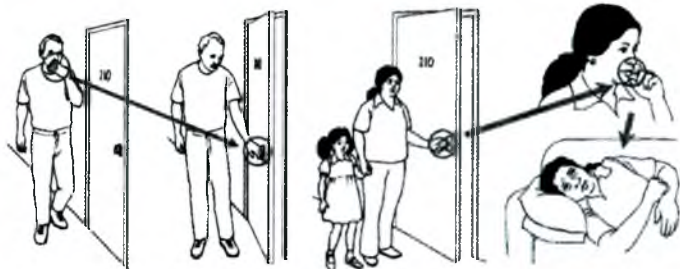


Рис. 6. Передача воздушно-капельной инфекции через руки

На нем изображен больной мужчина, идущий по коридору больницы. Предположим, это медбрат. Он закашлялся или чихнул, прикрыв лицо рукой. При этом многие тысячи микроорганизмов, содержащиеся в его респираторных путях, попали на руку. Далее мужчина открыл дверь палаты, взявшись за ручку. В этот момент значительная часть возбудителей инфекции переместилась с контаминированной поверхности руки медбрата на поверхность дверной ручки. Через короткий промежуток времени в палату вошли мама и больной ребенок. Мама, открывая дверь, взялась за ее ручку, контаминируя возбудителем свою руку. И, наконец, буквально через несколько секунд у мамы зачесался нос или глаз, и она почесала их контаминированной рукой. В этот момент возбудитель попал на слизистую, а значит, добрался до своей цели – он перебрался к следующему человеку, который с большой вероятностью скоро заболеет.

Исследования показали, что в передаче респираторных инфекций, передающихся аэрозольным путем, большую роль играет и контактно-бытовой механизм, когда главным фактором передачи являются руки и другие контаминированные поверхности и предметы (например, носовой платок).

Для устойчивых во внешней среде микроорганизмов (например, возбудителя туберкулеза), которые долго сохраняют жизнеспособность в пылевых частицах, контаминация рук может произойти через много часов и дней после того, как тот или иной больной покашлял или чихнул.

Именно поэтому значительную роль играет обыкновенное мытье рук. Напомним, что руки следует мыть:

- до и после контакта с другими людьми;
- после снятия маски;
- после кашля и чихания;
- до и после прикосновения к носу и или глазам;

- перед едой;
 - после посещения туалета.
- При мытье рук необходимо соблюдать следующие простые правила:
- использовать теплую воду, а при эпидемии гриппа – по возможности горячую;
 - мыть руки не менее 30 секунд;
 - интенсивно тереть руки, захватывая все поверхности;
 - использовать обычное мыло;
 - вытирать руки одноразовыми салфетками;
 - после прикосновения грязными руками к крану ополоснуть его горячей водой.

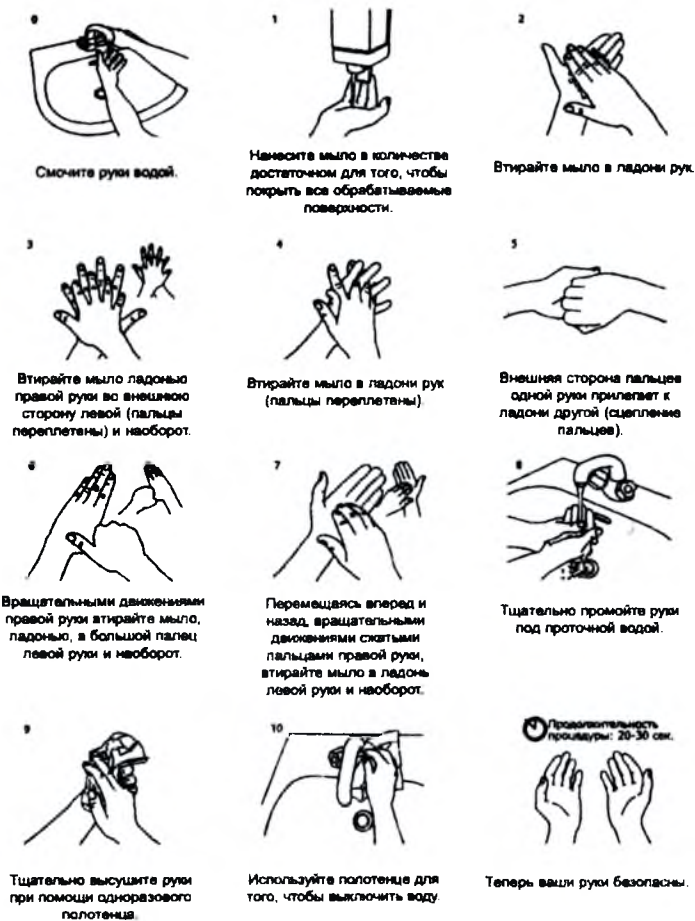


Рис. 7. Схема мытья рук

Вместо мытья рук допустима обработка рук спиртосодержащими кожными антисептиками. Единственный запрет – сильное загрязнение рук, которое требует смывания водой с мылом.

Раздел 7. Дезинфекция поверхностей

Почему необходима дезинфекция поверхностей?

Как уже отмечалось выше, возбудители инфекций с аэрозольным механизмом передачи делятся на две большие группы:

- неустойчивые во внешней среде и погибающие при высушивании капель аэрозоля, и
- устойчивые во внешней среде, прекрасно переносящие высушивание и сохраняющие жизнеспособность в течение многих часов, дней и месяцев.

Решим две практические задачи по эпидемиологии респираторных инфекций, иллюстрирующие этот факт.

Задача № 1. Пациент с гриппом посетил участкового врача. Находясь в кабинете, он много раз кашлял, чихал, не соблюдая мер респираторного этикета. Что должен предпринять врач, чтобы свести к минимуму риск заражения после того, как пациент покинул кабинет?

Решение. Прежде всего определим, где после ухода пациента остались капли аэрозоля.

Во-первых, контаминированные капли аэрозоля распространились по воздуху небольшого кабинета и будут находиться там во взвешенном состоянии, пока не высохнут. Высохнув, они превратятся в пылинки, но эти пылинки будут вполне безопасны с точки зрения возможности заразиться гриппом.

Во-вторых, капли аэрозоля попали на окружающие поверхности:

- на врача – его халат, маску и свободные части лица, а также, вероятно, и на руки;
- на врачебный стол и все, что на нем находится, а также понемногу на пол, стены и другие предметы в радиусе до 2 м.

Чтобы не заразиться, в идеальном варианте врач должен:

- проветрить помещение,
- протереть салфеткой, смоченной в дезинфицирующем средстве (ДС), эффективным в отношении вируса гриппа, поверхность стола и предметов, которые на нем лежали;
- снять маску и халат;
- вымыть руки и лицо, тщательно промыв глаза.

Однако можно пойти и другим путем: известно, что вирус гриппа неустойчив во внешней среде и быстро погибает при высушивании. Если в помещении тепло, это произойдет через 15–30 минут. Учитывая это, можно ограничиться проветриванием помещения, снятием маски и мытьем рук и лица. Поверхности мебели и халата станут безопасными после высушивания капель аэрозоля и без дезинфекционной обработки – необходимо немного подождать. Если такой возможности нет, обработка поверхностей крайне желательна.

Однако эпидемиологи все же рекомендуют регулярную влажную уборку и борьбу с пылью в помещениях, где находятся больные гриппом люди.

Задача № 2. Пациент посетил участкового врача. В ходе беседы с ним врач заподозрил у пациента туберкулез. Находясь в кабинете, больной много раз кашлял, отхаркивая мокроту с примесями крови, не соблюдая мер респираторного этикета. Диагноз пока не подтвержден. Классическая заключительная дезинфекция силами дезинфекционной станции в таком случае не проводится. Однако врач волнуется – и вполне обоснованно. Что он должен предпринять, чтобы свести к минимуму риск заражения после того, как пациент покинет кабинет?

Решение. Как и в первой задаче, прежде всего определим, где после ухода пациента остались капли аэрозоля. Здесь, как и в первой задаче, контаминированные капли аэрозоля распространились по воздуху небольшого кабинета и будут находиться там во взвешенном состоянии. В отличие от первой задачи, пылинки, которые образуются при высыхании аэрозоля, будут содержать активные бациллы, способные заразить врача. Кроме того, капли аэрозоля попали, как и в первой задаче, на окружающие поверхности. На этих поверхностях, в том числе на халате врача, на поверхности стола и т.п., возбудитель туберкулеза может сохранять жизнеспособность много дней и месяцев.

Исходя из изложенных данных врач не только должен хорошо проветрить помещение, снять маску и вымыть руки и лицо, но и сменить халат (с последующей дезинфекцией) и продезинфицировать поверхности как минимум в радиусе 2 м. Помимо проветривания, желательно провести обеззараживание воздуха с помощью УФ-облучателей или других средств.

Таким образом, рассмотрев две ситуационные задачи, мы убедились, что комплекс мер по предотвращению распространения инфекций с аэрозольным механизмом передачи в случаях, когда возбудитель устойчив во внешней среде, должен быть дополнен дезинфекцией поверхностей с тщательной влажной уборкой для удаления пыли.

Особенности дезинфекционных мероприятий в противотуберкулезном ЛПО

Выбор ДС

Для того чтобы из большого разнообразия ДС обоснованно выбрать наиболее эффективное средство, необходимо правильно поставить дезинфектологическую задачу и сопоставить ее с результатами комплексной оценки свойств ДС по следующим критериям:

- туберкулоцидное действие в отношении микобактерий (тестированное на *M. terrae*);
- опасность для персонала и пациентов в процессе обработки и необходимые меры безопасности;
- характеристика подлежащего обеззараживанию объекта по степени эпидемиологической опасности, структуре, характеру загрязненности;
- воздействие на конструкционные материалы обеззараживаемого объекта;
- потребительские качества;
- экономические показатели.

Наиболее перспективными для применения в противотуберкулезных учреждениях являются композиционные препараты, включающие третичные амины, кислородосодержащие и хлорактивные соединения, надкислоты и альдегиды. Дезинфицирующие средства в практике используют строго в соответствии с инструкциями/методическими указаниями по их применению, утвержденными в установленном порядке, имеющими указания о тестировании на *Mycobacterium terrae*.

Дезинфекция поверхностей в помещениях

В противотуберкулезных ЛПО помещения и предметы обстановки подвергают влажной уборке два раза в сутки. Уборку с применением дезинфицирующих средств проводят в тех помещениях ЛПО, где могут находиться больные, выделяющие в окружающую среду возбудитель туберкулеза, где проводят работу с материалом, содержащим микобактерии, а также в тех случаях, когда возможен не только реальный, но и потенциальный риск инфицирования возбудителем туберкулеза. Такими помещениями являются:

- палаты больных;
- диагностические и лечебные кабинеты (спирометрии, эндоскопии, флюорографии, процедурные, перевязочные и пр.);
- помещения приемного покоя;
- санитарные комнаты;
- комнаты (кабины) для сбора мокроты;
- операционные;
- секционные залы;
- бельевые для сбора грязного белья;
- помещения бактериологической лаборатории;
- места общего пользования и пр.

Дезинфекцию проводят по режимам, обеспечивающим гибель микобактерий.

При дезинфекции объектов, загрязненных кровью и/или другими биологическими субстратами, представляющими опасность в распространении парентеральных вирусных гепатитов и ВИЧ-инфекции, следует руководствоваться соответствующими действующими инструктивно-методическими документами и применять ДС, обеспечивающие не только туберкулоцидный эффект, но и инактивацию вирусов – возбудителей указанных инфекций.

Обработку санпропускников, душевых, ваннных комнат и санитарно-технического оборудования проводят с учетом необходимости гибели возбудителей грибковых заболеваний.

Учитывая высокую устойчивость микобактерий, обычно режимы, обеспечивающие туберкулоцидный эффект, обеспечивают также вирулицидное и фунгицидное действие, но возможны и исключения.

Генеральные уборки в операционных блоках, перевязочных, процедурных, манипуляционных, стерилизационных проводят 1 раз в 7 дней. Дезинфекцию осуществляют по режимам, обеспечивающим гибель микобактерий, а также вирусов, грамотрицательных и грамположительных бактерий.

Генеральные уборки в палатных отделениях, врачебных кабинетах, административно-хозяйственных помещениях, отделениях и кабинетах физиотерапии, функциональной диагностики и др. проводят 1 раз в месяц.

Обеззараживание мокроты

Одним из наиболее опасных объектов, требующих тщательного обеззараживания в противотуберкулезном учреждении, является мокрота, а также экссудат плевральной полости. В соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» отходы лечебно-диагностических подразделений фтизиатрических стационаров (диспансеров), загрязненные мокротой пациентов, отходы микробиологических лабораторий, осуществляющих работы с возбудителями туберкулеза, относятся к классу В (чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы) и дезинфицируются децентрализованно, то есть на месте их образования, так как хранение и вывоз необеззараженных отходов класса В за пределы территории организации не допускается.

Для дезинфекции этих субстратов могут быть использованы как химические, так и физические методы. Из химических средств дезинфекции для обеззараживания мокроты применяют хлорактивные средства (хлорамин, хлорная известь, гипохлориты, таблетированные или гранулированные формы дихлоризоцианурата натрия и др.), обладающие хорошей разжижающей способностью и дезодорирующими свойствами. Их используют в виде растворов, которыми заливают мокроту вместе с емкостями или плевательницами, куда она была собрана. Рекомендованный ранее метод обеззараживания мокроты химическим методом в больших емкостях следует признать нерациональным, так как он предусматривает сбор мокроты из множества небольших емкостей в одну большую емкость, что чревато возможностью образования инфекционных аэрозолей. При проведении химической дезинфекции мокроты соотношение дезинфицирующего раствора и мокроты должно быть следующим: 2 объема раствора дезсредства на 1 объем мокроты (соотношение 2:1).

При использовании порошкообразных или гранулированных дезинфицирующих средств мокроту в открытых емкостях, помещенных в специальный

контейнер, засыпают препаратом в виде порошка или гранул, соблюдая норму расхода, указанную в инструкции к препарату, и закрывают крышкой. В бактериологических, клинико-диагностических лабораториях мокроту чаще всего обеззараживают способом автоклавирования вместе с посудой, в которой она поступила для исследования. Для этого мокроту в плевательницах без снятия крышек, но в приоткрытом состоянии помещают в автоклав и обрабатывают по режиму 1,5 кгс/см² – 60 мин. Мокроту в плевательницах можно также дезинфицировать способом кипячения в 2%-ном растворе соды в течение 15–45 мин.

В противотуберкулезном учреждении должен быть организован участок по обращению с отходами, где происходит централизованное (в пределах учреждения) обеззараживание мокроты, экссудата вместе с емкостями для сбора экссудата, плевательницами однократного пользования. Участок по обращению с отходами должен быть оснащен специальными установками, позволяющими проводить дезинфекцию отходов с использованием физических методов обеззараживания: водяным насыщенным паром под избыточным давлением (автоклавирование), температурой, радиационным, электромагнитным излучением.

Дезинфекция предметов ухода

Предметы ухода за больными (кислородные маски, рожки от кислородных подушек, подушки для кислорода, ингаляторы, манжетки для измерения артериального давления, термометры медицинские, резиновые грелки, пузыри для льда, судна, мочеприемники, подкладные клеенки, фартуки, чехлы матрацев из полимерной пленки и клеенки, лотки эмалированные и металлические, наконечники для клизм, резиновые клизмы и др.) дезинфицируют способом погружения в растворы ДС или способом протирания тканевой салфеткой, смоченной раствором ДС, с последующим промыванием водой.

Посуду столовую и чайную, столовые приборы после использования больным освобождают от остатков пищи и погружают в вертикальном положении в дезинфицирующий раствор, используя режим, рекомендованный для достижения гибели микобактерий туберкулеза. Норма расхода раствора ДС – 2 л на 1 комплект посуды. После дезинфекции посуду моют, тщательно споласкивают водой и высушивают.

Возможна дезинфекция посуды способом кипячения в 2%-ном растворе соды в течение 15 мин, а также в воздушных стерилизаторах при температуре 160°C при экспозиции 30 мин.

Механическая мойка столовой посуды, совмещенная с дезинфекцией, может осуществляться в специализированных моечных машинах в соответствии с технологическими инструкциями. При этом необходимо выбрать режим работы машины (повышенная температура, концентрация моюще-дезинфицирующего средства и время обработки), обеспечивающий гибель на посуде *Mycobacterium tuberculosis*.

Обработка белья

Смену белья больным проводят не реже 1 раза в 7 дней, а при его загрязнении – немедленно. Сбор грязного белья осуществляют в специальную плотную тару и доставляют его в бельевую комнату, где проводят сортировку, а затем отправляют в специальную прачечную или прачечную в составе ЛПО. Временное хранение грязного белья в закрытой таре в бельевой комнате допускается не более 12 ч. Обеззараживание контаминированных и потенциально контаминированных микроорганизмами (загрязненных выделениями и биологическими жидкостями) изделий из текстильных материалов (нательного и постельного белья, полотенец, салфеток, спецодежды медицинского персонала, масок и т. п.) проводят в прачечных способом замачивания в растворах ДС перед стиркой. Возможно обеззараживание белья в процессе стирки с использованием дезинфицирующих средств в разрешенных для этого стиральных машинах согласно Методическим указаниям «Дезинфектология. Технология обработки белья в медицинских учреждениях. МУ 3.5.736-99».

Постельные принадлежности (матрацы, подушки, одеяла), одежду и обувь больного подвергают камерной дезинфекции.

Заключительная дезинфекция

Заключительная дезинфекция проводится не реже одного раза в год, а также в случаях ремонта, переезда или сноса здания.

Заключительную дезинфекцию проводят сотрудники предприятия дезинфекционного профиля по заявке главного врача.

При проведении заключительной дезинфекции обработку поверхностей в помещениях и предметов обстановки осуществляют способом орошения с помощью распылителей различного типа, гидропульта или других устройств (установок), разрешенных для применения в установленном порядке. Норма расхода ДС составляет от 100 до 300 мл на 1 м² в зависимости от вида распылителя и рекомендуемой кратности обработки. Поверхности пола, стен, дверей, предметов обстановки орошают дезинфицирующим раствором, начиная с верхних этажей и мест, наиболее удаленных от входа в палату и другие обрабатываемые помещения. Аналогичным образом дезинфицируют санитарно-техническое оборудование (ванны, раковины, унитазы и пр.). Для обработки способом распыления при проведении заключительной дезинфекции при туберкулезе чаще всего применяют растворы хлорактивных средств в таблетированной форме на основе хлоризоциануратов или хлорпроизводных гидантоина, а также композиционные средства, содержащие альдегиды и поверхностно-активные вещества.

Раздел 8. Обеззараживание воздуха

Уменьшение риска распространения инфекций через воздушную среду достигается путем применения ряда современных методов снижения концентрации и обеззараживания инфекционных аэрозолей в воздухе помещений.

8.1. Требования к чистоте воздуха в помещениях ЛПО

Воздух в помещениях ЛПО должен быть чистым. В приложении № 3 СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» приводятся допустимые уровни бактериальной обсемененности воздушной среды помещений ЛПО в зависимости от их функционального назначения и класса чистоты. Согласно приложению № 3 СанПиН 2.1.3.2630-10 в ЛПО различают четыре группы помещений (А, Б, В, Г). Ниже приведена классификация помещений по чистоте, адаптированная для противотуберкулезной ЛПО.

- **К помещениям группы А** относятся операционные, послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты), в том числе палаты интенсивной терапии, помещения аптек, где осуществляется приготовление лекарственных форм в асептических условиях.

- **К помещениям группы Б** относятся стерилизационные при операционных, «чистая» и «стерильная» зоны ЦСО, палаты для лечения иммунокомпрометированных пациентов, малые операционные, процедурные и асептические перевязочные, процедурные бронхоскопии, производственные помещения аптек (кроме помещений, относящихся к группе А).

- **К помещениям группы В** относятся шлюзы в боксах и полубоксах туберкулезных отделений, боксы палатных отделений, боксированные палаты, палатные секции туберкулезного отделения, кабинеты врачей, помещения дневного пребывания пациентов, кабинеты функциональной диагностики, процедурные эндоскопии (кроме бронхоскопии), процедурные МРТ (магнитно-резонансная томография).

- **К помещениям группы Г** относятся «грязная» зона ЦСО, процедурные и комнаты отдыха пациентов при рентгенодиагностических и флюорографических кабинетах, кабинетах электросветолечения, моечные эндоскопической аппаратуры, комнаты управления рентген-кабинетов, фотолаборатории, санитарные комнаты, помещения сортировки и временного хранения грязного белья, гардеробные, вестибюли, помещения для приема передач, ожидальные и выписные, буфетные и столовые, помещения патологоанатомических отделений, санузлы, клизменные, клинико-диагностические лаборатории.

Санитарно-микробиологические показатели чистоты воздуха регламентируются только для помещений, относящихся к категориям А и Б, и оцениваются по показателям общего количества микроорганизмов, содержащихся в 1 м³ воздуха. Патогенные микроорганизмы в воздухе помещений ЛПО определяться не должны.

Как достичь требуемых показателей чистоты воздуха? Наиболее кардинальным способом достижения необходимого состояния воздуха является строительство зданий с современными системами вентиляции. Однако такие решения требуют значительных капиталовложений. На практике большинство ЛПО сталкивается с проблемой, когда устаревшая централизованная вентиляция не способна обеспечить необходимый обмен воздуха в старом здании. Есть ли выход в такой ситуации? Перечислим основные подходы:

- естественное проветривание помещений с помощью окон и дверей с учетом контроля направления перетекания воздуха между «чистыми» и «загрязненными» зонами;
- локальная (местная) вентиляция;
- дополнительные устройства обеззараживания и очистки потока воздуха в вентиляционных системах за счет применения системы фильтров, УФ-излучения, слабых постоянных электрических полей и других технологий;
- обеззараживание воздуха помещений с помощью бактерицидных УФ-ламп или импульсных бактерицидных установок;
- применение рециркуляторов различных типов.

Рассмотрим подробнее некоторые из перечисленных возможностей очистки воздуха.

8.2. Обеззараживание воздуха при помощи систем вентиляции

Для снижения контаминации воздуха инфекционными аэрозолями в ЛПО может использоваться естественная и принудительная приточно-вытяжная вентиляция (общая и локальная). Поскольку медсестры обычно отвечают за проветривание помещений, в нашем издании мы остановимся в основном на вопросах естественной вентиляции.

Естественная вентиляция является наиболее доступной, но и наименее эффективной и плохо контролируемой мерой. Она не требует дополнительных финансовых затрат, однако предполагает значительные организационные усилия для эффективного ее использования и исключения распространения инфекции.

Естественная вентиляция достигается за счет постоянно открытых окон. Летом, когда тепло, в палатах, приемных покоях, кабинетах для приема пациентов и других помещениях ЛПО возможно применение естественной вентиляции. Ограничением применения такой естественной вентиляции является возможность сквозняков и заноса воздуха из «грязных» помещений в чистые. Например, в противотуберкулезной ЛПО следует опасаться заноса воздуха из палат с больными-бактериовыделителями в ординаторскую или сестринскую комнату, где работает и отдыхает медперсонал.

В холодное время года проветривание проводится время от времени, через форточки и фрамуги. Рекомендуется делать это не реже 4 раз в сутки. При таком проветривании возникновение сквозняков становится более вероятным, особенно при сложной планировке помещений. Для того чтобы быть уверенным, что вместе со свежим воздухом в помещение не попадет «грязный», например из помещения, где санитарка пересчитывает белье, необходимо провести небольшое исследование направления воздушных потоков при открытии тех или иных фрамуг. Его осуществляют с помощью дымовых трубок, полосок бумаги и других приспособлений.

Еще одно ограничение для использования естественной вентиляции – летающие насекомые, от которых обычно защищаются сетками. Существует также проблема безопасности. Если окна открывают на втором этаже и выше, возникает опасность падения из окна, особенно в отделениях для детей.

Естественная вентиляция может быть усилена не только за счет ускорения движения воздушного потока при сквозном проветривании, но и с помощью установки вентиляторов потолочного и оконного типа. Однако нужно помнить, что:

- потолочные вентиляторы нельзя использовать при закрытых окнах,
- скорость воздушного потока должна быть не более 0,15 м/с.

К сожалению, в помещениях с высоким риском распространения инфекции даже при хорошей естественной вентиляции не всегда удается добиться необходимого снижения концентрации микробного аэрозоля. В этих случаях может применяться **приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением**. Однако вопрос ее выбора и установки не находится в компетенции среднего медперсонала. Заметим только, что эксплуатация вентиляционных устройств должна проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации и контролю эффективности вентиляционных устройств на объектах здравоохранения. В рамках сервисного обслуживания необходимо ежегодно производить дезинфекцию систем вентиляции, в том числе воздуховодов, зарегистрированными и предназначенными для этих целей дезинфицирующими средствами.

Периодичность технического обслуживания систем вентиляции:

- не реже 1 раза в месяц следует проверять степень загрязненности фильтров и эффективность работы устройств обеззараживания воздуха;
- замена фильтров должна осуществляться по мере их загрязнения, но не реже чем рекомендовано предприятием-изготовителем;
- профилактический осмотр и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха, воздуховодов должен проводиться согласно утвержденному графику не реже 2 раз в год;
- устранение текущих неисправностей, дефектов должно проводиться безотлагательно.

Проверка работы вентиляционных систем осуществляется в рамках производственного контроля. Проверяется кратность воздухообмена в помещениях инфекционных, в том числе туберкулезных больниц (отделений),

бактериологических, клинико-диагностических, патоморфологических и других лабораторий, рентген-кабинетов 1 раз в 6 мес., а в остальных помещениях – 1 раз в 12 мес.

8.3. Воздействие ультрафиолетовым излучением

Ультрафиолетовое (УФ) бактерицидное облучение воздушной среды помещений является традиционным и наиболее распространенным санитарно-противоэпидемическим (профилактическим) мероприятием, направленным на снижение количества микроорганизмов в воздушной среде помещений лечебно-профилактических организаций и профилактику инфекционных заболеваний, в том числе и тех, что имеют аэрозольный механизм передачи.

Механизм антимикробного действия ультрафиолетового излучения.

От чего зависит эффективность УФ-обеззараживания?

УФ-лучи являются частью спектра электромагнитных волн оптического диапазона. УФ оказывает повреждающее действие на ДНК микроорганизмов, что приводит к их гибели в первом или последующем поколениях. Спектральный состав УФ-излучения, вызывающего бактерицидное действие, находится в интервале длин волн 205–315 нм. Вирусы и бактерии в вегетативной форме (палочки, кокки) в целом более чувствительны к воздействию УФ-излучения. Менее чувствительны – грибы и простейшие микроорганизмы. Весьма устойчива к УФ-излучению плесень. Наибольшей устойчивостью обладают споровые формы бактерий.

Эффективность бактерицидного действия УФ-излучения зависит:

- от длины волны,
- интенсивности импульса, выдаваемого источником УФ-лучей, и
- времени экспозиции,
- от видовой принадлежности обрабатываемых микроорганизмов,
- расстояния от источника и угла падения луча на поверхность. Гибель микроорганизмов на поверхностях, расположенных прямо в 2 м от импульсного источника УФ через 15 минут достигает 99,99% при дозе 50 мДж/см². При этом на поверхностях, повернутых к источнику на 45–90°, гибель микробов варьирует уже в пределах 57,6–99,99%,
- от состояния воздушной среды помещения: температуры, влажности, уровня запыленности, скорости потоков воздуха. Для инактивации движущейся микрофлоры в воздухе (по исследованиям американских ученых) доза УФ должна быть в 4 раза больше той, что используется для инактивации микрофлоры, неподвижно расположенной на поверхностях.

Эффективность применения УФ для обеззараживания воздуха в каждом конкретном случае оценивается отдельно с учетом всех параметров, влияющих на процесс облучения микроорганизмов.

Три метода применения ультрафиолетового излучения

- Прямое облучение используется лишь при отсутствии людей в обрабатываемом помещении.
- Непрямое облучение (отраженными лучами) – используется в присутствии людей, но с определенными ограничениями.
- Закрытое облучение (в системах вентиляции и автономных рециркуляционных устройствах) используется в присутствии людей.

Прямое облучение помещений осуществляется с помощью ламп, подвешенных к стене или потолку и направляющих прямой поток лучей внутрь помещения. Оно может также осуществляться лампами, укрепленными на специальных штативах, стоящих на полу. Прямое облучение можно проводить лишь в отсутствие людей (в перерывах, перед началом работы) или при обеспечении специальных мер безопасности (использование средств индивидуальной защиты).

Непрямое облучение помещений осуществляется с помощью экранированных облучателей, подвешенных на высоте 1,8–2 м от пола с рефлектором, обращенным кверху таким образом, чтобы поток прямого излучения попадал в верхнюю зону помещения; нижняя зона помещения при этом защищена от прямых лучей рефлектором лампы.

Воздух, проходящий через верхнюю зону помещения, фактически подвергается прямому облучению. Кроме того, отраженные от потолка и верхней части стен (для лучшего отражения стены должны быть окрашены в белый цвет) УФ-лучи облучают нижнюю зону помещения, в которой могут находиться люди. По данным ряда российских авторов, возможный коэффициент отражения УФ-излучения от потолка и стен в зависимости от материала может составить 60–70%. И потому необходимо учитывать возможность их отрицательного воздействия на людей. Экранированные облучатели, обеспечивающие непрямое облучение, подлежат квалифицированному монтажу и контролю эксплуатации с помощью ультрафиолетового радиометра спектра С, чтобы облученность в обитаемой зоне помещений не превышала 0,1 мкВт/см².

Закрытое облучение активно применяется как дополнительная ступень бактерицидной обработки воздуха в помещении. Воздух, проходящий через бактерицидные лампы, находящиеся внутри корпуса рециркулятора, подвергается прямому облучению и попадает вновь в помещение обеззараженным.

Технические средства, обеспечивающие УФ-обеззараживание воздуха в помещениях

- Источники УФ (бактерицидные лампы).
- Бактерицидные облучатели.
- Бактерицидные установки, представляющие собой группу облучателей, установленных в помещении.

Бактерицидные лампы

В качестве источников УФ-излучения используются разрядные лампы. Физическая основа их функционирования – электрический разряд в парах

металлов, в процессе которого в этих лампах генерируется излучение, содержащее в своем составе диапазон длин волн 205–315 нм (остальная область спектра излучения играет второстепенную роль).

подавляющее большинство разрядных ламп работают в парах ртути. Они обладают высокой эффективностью преобразования электрической энергии в световую. К таким лампам относятся ртутные лампы низкого и высокого давления.

В настоящее время стали также использоваться ксеноновые импульсные лампы.

Ртутные лампы низкого давления конструктивно и по электрическим параметрам практически ничем не отличаются от обычных осветительных люминесцентных ламп, за исключением того, что их колба выполнена из специального кварцевого, или увиолевого стекла с высоким коэффициентом пропускания УФ-излучения. На ее внутреннюю поверхность не нанесен слой люминофора.

Эти лампы выпускаются в широком диапазоне мощностей от 8 до 60 Вт.

Основное достоинство ртутных ламп низкого давления состоит в том, что более 60% излучения приходится на длину волны 254 нм, обеспечивающую максимальное бактерицидное действие.

Они имеют большой срок службы 5000–10 000 часов и мгновенную способность к работе после их зажигания. Колба ртутно-кварцевых ламп высокого давления выполнена из кварцевого стекла. Достоинство этих ламп состоит в том, что они при небольших габаритах имеют большую единичную мощность от 100 до 1000 Вт, что позволяет уменьшить число ламп в помещении.

Однако эти лампы обладают низкой бактерицидной отдачей и малым сроком службы 500–1000 часов. Кроме того, нормальный режим горения наступает только через 5–10 минут после их зажигания.

Существенным недостатком ртутных ламп является наличие риска загрязнения парами ртути окружающей среды при разрушении лампы. В случае нарушения целостности бактерицидных ламп и попадания ртути в помещение должна быть проведена тщательная демеркуризация загрязненного помещения.

Внимание! Бактерицидные лампы, завершившие свой срок службы или вышедшие из строя, должны храниться запечатанными в отдельном помещении. Они требуют специальной утилизации согласно требованиям соответствующих нормативных документов.

При повреждении ртутных ламп должен быть выполнен весь комплекс демеркуризационных мер.

В последние годы появилось новое поколение излучателей – короткоимпульсные, обладающие гораздо большей биоцидной активностью. Принцип их действия основан на высокоинтенсивном импульсном облучении воздуха и поверхностей УФ-излучением сплошного спектра. Импульсное излучение получают при помощи ксеноновых ламп.

Преимущество ксеноновых импульсных ламп обусловлено более высокой бактерицидной активностью и меньшим временем экспозиции. Достоинством

ксеноновых ламп является также то, что при случайном их разрушении окружающая среда не загрязняется парами ртути.

Основными недостатками этих ламп, сдерживающими их широкое применение, является необходимость использования для их работы высоковольтной, сложной и дорогостоящей аппаратуры, а также ограниченный ресурс излучателя (в среднем 1–1,5 года).

Бактерицидные лампы разделяются на:

- озонные и
- безозонные.

У **озонных ламп** в спектре излучения присутствует спектральная линия с длиной волны 185 нм, которая в результате взаимодействия с молекулами кислорода образует озон в воздушной среде. Высокие концентрации озона могут оказать неблагоприятное воздействие на здоровье людей. Использование этих ламп требует контроля содержания озона в воздушной среде и тщательного проветривания помещения.

Для исключения возможности генерации озона разработаны так называемые бактерицидные **безозонные лампы**. У таких ламп за счет изготовления колбы из специального материала (кварцевое стекло с покрытием) или ее конструкции исключается выход излучения линии 185 нм.

Недостатки технологии,

присущие ртутным и импульсным ксеноновым лампам

- При применении открытых облучателей требуются средства индивидуальной защиты, запрещается применение в присутствии пациентов.
- Эффективность облучения снижается при повышенной влажности, запыленности, низких температурах.
- Не удаляют запахи и органические загрязнения.

Недостатки технологии, присущие ртутным лампам

- Не действуют на плесневые грибы.
- Требуются регулярные замеры озона, контроль бактерицидного потока.
- Образование озона при облучении.
- Бактерицидные облучатели содержат ртуть (повышенные требования к сбору; транспортировке отходов, сдача только специализированным предприятиям, отчеты в надзорные экологические органы, проведение демеркуризации при бое).
- Требуются сложные расчеты для установления времени облучения.
- Низкий температурный диапазон эксплуатации.

Недостатки технологии, присущие импульсным ксеноновым лампам

- Высокая стоимость установки и технического обслуживания.

Бактерицидные облучатели

Бактерицидный облучатель – это электротехническое устройство, в котором размещены: бактерицидная лампа, отражатель и другие вспомогательные элементы, а также приспособления для его крепления. Бактерицидные облучатели перераспределяют поток излучения, генерированного лампой, в окружающее пространство в заданном направлении и подразделяются на две группы – открытые и закрытые.

Открытые облучатели используют прямой бактерицидный поток от ламп и отражателя (или без него), который охватывает широкую зону пространства вокруг них. Открытые облучатели устанавливаются на потолке или стене. Возможна также их установка в дверных проемах. Для этой цели применяют барьерные (шелевые) облучатели, у которых бактерицидный поток распределяется в небольшом телесном угле*.

Особое место занимают **открытые комбинированные облучатели**. В этих облучателях за счет поворотного экрана бактерицидный поток от ламп можно направлять в верхнюю или нижнюю зону пространства. Однако эффективность таких устройств значительно ниже из-за изменения длины волны при отражении и некоторых других факторов. При использовании комбинированных облучателей бактерицидный поток от экранированных ламп направляется в верхнюю зону помещения таким образом, чтобы исключить выход прямого потока от лампы или отражателя в нижнюю зону.

Открытые облучатели включаются для обеззараживания воздуха в помещениях на определенный срок до достижения требуемого уровня обеззараживания, например после проведения уборки. В связи с тем что в помещениях высокого риска заражения инфекцией с аэрозольным механизмом передачи инфекционный аэрозоль генерируется длительно и постоянно, прерывистое непродолжительное снижение его концентрации в воздухе, которое обеспечивают открытые и экранированные облучатели, не приводит к существенному снижению риска нозокоммиальной трансмиссии. Это соображение в первую очередь касается противотуберкулезных ЛПО. Там необходимы облучатели, которые можно использовать в присутствии людей. Для этих целей существуют закрытые облучатели.

У **закрытых облучателей (рециркуляторов)** бактерицидный поток от ламп распределяется в ограниченном небольшом замкнутом пространстве и не имеет выхода наружу, при этом обеззараживание воздуха осуществляется в процессе его прокачки через вентиляционные отверстия рециркулятора. При применении приточно-вытяжной вентиляции бактерицидные лампы размещаются в выходной камере. Скорость воздушного потока обеспечивается либо естественной конвекцией, либо принудительно с помощью вентилятора. Облучатели закрытого типа (рециркуляторы) должны размещаться в помещении на стенах по ходу основных потоков воздуха (в частности, вблизи отопительных приборов) на высоте не менее 2 м от пола.

Бактерицидные установки

Под бактерицидной установкой понимается группа облучателей, установленных в помещении для обеспечения заданного уровня снижения микробной обсемененности.

* Телесный угол – часть пространства, ограниченная некой конической поверхностью, которая является объединением всех лучей, выходящих из данной точки (вершины угла) и пресекающих некоторую поверхность (прим. ред.).

Размещение облучателей и требования безопасности

По способу размещения облучатели делятся на настенные, потолочные и передвижные, а также они могут быть размещены в вентиляционных системах здания.

При использовании передвижных напольных УФ-облучателей важно обеспечить их правильное расположение таким образом, чтобы входящие в комнату люди не подверглись воздействию УФ-облучения. Для повышения эффективности работы облучателей необходимо обеспечить непрерывный направленный воздушный поток, переносящий зараженный воздух в непосредственную близость к источнику УФ-излучения. При установке в вентиляционных системах их размещают после противопылевых фильтров.

Помещения с бактерицидными УФ-установками подразделяют на две группы:

- **помещения группы А**, в которых обеззараживание воздуха осуществляют в присутствии людей в течение рабочего дня. В помещениях группы А для обеззараживания воздуха необходимо применять ультрафиолетовые бактерицидные установки с закрытыми или экранированными облучателями, исключающими возможность облучения ультрафиолетовым излучением людей, находящихся в этом помещении;

- **помещения группы Б**, в которых обеззараживание воздуха осуществляют в отсутствие людей. В помещениях группы Б обеззараживание воздуха можно осуществлять ультрафиолетовыми бактерицидными установками с открытыми или комбинированными облучателями. Если в силу производственной необходимости в помещениях группы Б требуется более длительное пребывание персонала, то должны применяться средства индивидуальной защиты (СИЗ): очки со светофильтрами, лицевые маски, перчатки, спецодежда. Средства индивидуальной защиты всегда должны быть в наличии на случай аварийной ситуации.

На практике часто приходится сочетать установку и закрытых, и открытых облучателей: открытыми пользуются для обеззараживания воздуха при подготовке помещения к работе (утром, перед сменой), а закрытые включают для постоянного обеззараживания воздуха в течение рабочей смены.

К помещениям, оборудованным бактерицидными облучателями, разработан перечень требований, выполнение которых обязательно с целью исключения возможности вредного воздействия на человека УФ, озона и паров ртути.

- С внешней стороны помещения комплектуются световым табло над дверью с надписью: «Не входить. Опасно. Идет обеззараживание ультрафиолетовым излучением».

- Высота помещения должна быть не менее 3 м.

- Помещение должно быть либо оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией, либо иметь условия для интенсивного проветривания через оконные проемы, обеспечивающие однократный воздухообмен за время не более 15 минут.

- Несмотря на то что современные УФ-лампы изготовлены из увиолевого стекла, которое не пропускает озonoобразующую часть спектра излучения, не исключается возможность наличия некачественных ламп, образующих озон, который может оказывать токсическое воздействие на людей. Поэтому при появлении запаха озона в помещении необходимо выключить бактерицидные облучатели, удалить людей из помещения, включить вентиляцию или открыть окна для тщательного проветривания помещения до исчезновения запаха озона. Затем включить бактерицидную установку и через час непрерывной работы (при закрытых окнах и включенной вентиляции) провести замер концентрации озона в воздушной среде. Для этой цели используют газоанализаторы озона. Если будет обнаружено, что концентрация озона превышает предельно допустимую норму, то следует прекратить дальнейшую эксплуатацию УФ-установки вплоть до выявления озонирующих ламп и их замены. Предельно допустимая концентрация (ПДК) озона в воздухе нормируется:

- в помещениях группы А содержание озона не должно превышать 0,03 мг/м³ (ПДК озона для атмосферного воздуха) согласно ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;

- в помещениях группы Б содержание озона не должно превышать 0,1 мг/м³ (ПДК озона для воздуха рабочей зоны) согласно ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

- Все помещения с бактерицидными установками, действующими или вводимыми вновь, должны иметь акт ввода их в эксплуатацию и журнал их регистрации и контроля.

- Эксплуатация ультрафиолетовых бактерицидных установок требует постоянного контроля, и к их эксплуатации должен допускаться персонал, прошедший необходимый инструктаж.

Факторы, влияющие на эффективность бактерицидного обеззараживания

В лабораторных опытах УФИ достигает высоких показателей эффективности обеззараживания при создании идеальных условий. В реальности эффективность оборудования значительно ниже и зависит от множества факторов.

- Напряжение сети. С ростом напряжения сети срок службы бактерицидных ламп уменьшается.

- Срок эксплуатации. По мере работы ламп идет снижение бактерицидного потока, чтобы это компенсировать, необходимо после истечения 1/3 номинального срока службы ламп увеличивать начально установленную длительность облучения в 1,2 раза и после 2/3 срока в 1,3 раза. Особенно быстрое снижение бактерицидного потока отмечается за первые десятки ча-

сов горения – оно может достигать 10%. Учет времени работы облучателей и изменения длительности облучения должны заноситься в Журнал регистрации и контроля работы бактерицидной установки.

- Количество включений/выключений лампы.
- Запыленность поверхности отражателя и колбы лампы. Осевшие частицы резко снижают выход бактерицидного потока. Протирка от пыли и замена ламп должны проводиться ежемесячно.
- Движение воздуха. Охлаждающий эффект движущегося воздуха на поверхность лампы, в свою очередь, охлаждает плазму внутри лампы, от температуры которой зависит эффективность УФ-излучения.
- Запыленность воздуха частицами, обеспечивающими защиту микроорганизмов от УФ-лучей (явление экранирования). Удаление пыли должно проводиться ежемесячно: лампы протираются этиловым спиртом при обязательном отключении от сети бактерицидной установки. Применение для очистки бактерицидных ламп воды, растворов мыла или других моющих средств недопустимо, так как после этого на поверхности лампы остается микроскопическая пленка, способная снижать мощность бактерицидного ультрафиолетового излучения на 20–30%, что оказывает негативное влияние на его эффективность.
- Относительная влажность. Увеличение влажности влечет уменьшение уровня распада под УФ-экспозицией. При повышении относительной влажности в помещении до 80–90% бактерицидный эффект снижается на 30–40%.
- Температура окружающего воздуха. С понижением температуры окружающего воздуха затрудняется зажигание ламп. При температурах менее 10°C значительное число ламп могут не зажечься. При температуре свыше 30°C возможен перегрев приборов включения и загорание оборудования.
- Время экспозиции. Должно быть достаточным для облучения максимального спектра микроорганизмов.

Расчет количества установок с учетом необходимой бактерицидной эффективности и нормируемой экспозиции

В Р 3.5.1904-04 «Дезинфектология. Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях» дан перечень типов помещений, которые должны быть оснащены бактерицидными облучателями для обеззараживания воздуха. В документе приведены требования к облучению воздуха в помещении. В помещениях с высокими требованиями к чистоте воздуха необходимо обеспечить высокую степень дезинфекции воздуха, которая измеряется бактерицидной эффективностью.

Бактерицидная эффективность УФО – это показатель снижения микробной обсемененности воздушной среды (или на поверхности) в результате воздействия ультрафиолетового излучения.

Бактерицидная эффективность определяется отношением числа погибших микроорганизмов к их числу до облучения и выражается в процентах. При оценке бактерицидной эффективности УФО в качестве санитарно-показательного микроорганизма принимается золотистый стафилококк.

По жесткости требований к чистоте воздуха все помещения разделены на 5 категорий:

• 1-я категория: операционные, предоперационные, родильные, стерильные зоны ЦСО, детские палаты роддомов, палаты для недоношенных и травмированных детей.

В помещениях 1-й категории чистоты рекомендуется использовать бактерицидные установки, состоящие из открытых или комбинированных и закрытых облучателей, или приточно-вытяжной вентиляции и открытых или комбинированных облучателей. При этом эффективность работы облучателей должна быть рассчитана таким образом, чтобы 30 мин. хватило для подготовки помещения (в отсутствие людей).

• 2-я категория: перевязочные, комнаты стерилизации и пастеризации грудного молока, палаты и отделения иммуноослабленных больных, палаты реанимационных отделений, помещения нестерильных зон ЦСО, бактериологические и вирусологические лаборатории, станции переливания крови, фармацевтические цеха.

• 3-я категория: палаты, кабинеты и другие помещения ЛПО (не включенные в 1-ю и 2-ю категории).

• 4-я категория: детские игровые комнаты, школьные классы, бытовые помещения общественных и производственных зданий с большим скоплением людей и длительным пребыванием.

• 5-я категория: курительные комнаты, туалеты, лестничные площадки ЛПО.

Для каждой категории помещений, подлежащих оборудованию облучателями, должны быть обеспечены нормируемые уровни бактерицидной эффективности УФО (в отношении золотистого стафилококка).

Бактерицидная эффективность УФО в отношении золотистого стафилококка.

- в помещениях 1-й категории должна быть не менее 99,9%,
- в помещениях 2-й категории – 99%,
- в помещениях 3-й категории – 95%.

Бактерицидная установка (одна или несколько) должна/ы обеспечить необходимую бактерицидную эффективность обработки воздуха в установленное документами время.

Для открытых излучателей оно составляет 0,25–0,5 часа (15–30 минут), а для закрытых и комбинированных – 1–2 часа. Кстати, именно фактор времени определяет неудобство использования закрытых облучателей для обеззараживания

воздуха при подготовке помещений к работе. Они обеспечивают необходимое обеззараживание в течение 1–2 часов. Чтобы выдержать требуемую экспозицию, персоналу потребуется прийти на работу за 1–2 часа до ее начала.

При выборе облучателя (облучателей) для конкретного помещения необходимо произвести расчет и обосновать выбранный вариант оснащения бактерицидными установками, который теоретически (на основании расчетов) обеспечивает требуемый уровень бактерицидной эффективности за нормируемый отрезок времени.

Формулы и примеры расчетов приведены в Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях». Расчет числа облучателей довольно сложен, его целесообразно заказать специалистам.

Некоторые производители рециркуляторов предлагают пользователям упрощенный вариант расчета, основанный на специально проведенных испытаниях бактерицидной эффективности рециркуляторов в помещениях различной площади. Данные о результатах испытаний и схема расчета утверждаются вместе с локальной инструкцией по использованию рециркулятора. (Напомним, что такая инструкция должна быть утверждена Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения тем же приказом, что и регистрационное удостоверение на изделие.)

Производственный контроль использования бактерицидных облучателей

Отчет о контроле использования бактерицидных облучателей в целях обеззараживания воздуха

(Комплексный плановый контроль проводится не реже 1 раза в год)

Дата проведения контроля _____

ФИО проверяющего _____

1. Наличие официально изданного Р 3.5.1904-04 «Использование ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях».

2. Наличие документов на бактерицидные установки.

3. Наличие расчетов количества бактерицидных установок.

4. Выполнение требований к помещениям.

5. Выполнение требований к размещению бактерицидной установки

6. Соблюдение требований по эксплуатации согласно эксплуатационным документам к установке (обязательно наличие на рабочих местах инструкций по эксплуатации).

7. Наличие и правильность заполнения Журнала учета и контроля бактерицидной установки.

8. Контроль времени работы установки (величины бактерицидного потока).

9. Наличие инструкции по сбору и утилизации отработавших бактерицидных установок.

10. Наличие инструкции по охране труда и прохождение инструктажа по безопасному обращению с бактерицидной установкой.

11. Контроль содержания озона при использовании озонпроизводящих установок.

12. Контроль бактерицидной эффективности установки (после проведения дезинфекции воздуха, для рециркуляторов – во время работы).

Выявлены нарушения:

Предложения по выявленным нарушениям:

Подпись _____

8.4. Альтернативные методы обеззараживания воздуха

Фильтрация воздуха

Еще одним подходом к очистке воздуха является его фильтрация, в процессе которой происходит удаление микробных частиц при прохождении воздушных потоков через фильтры, установленные в системе вентиляции или установках рециркуляционного типа. Отфильтрованный воздух, в том числе и из помещений повышенного риска, удаляется наружу или повторно используется в режиме рециркуляции.

В основе фильтрации могут лежать законы механики, электростатики и химических взаимодействий. Соответственно различают механические, электростатические и фотокаталитические воздухоочистители.

Механические фильтры

Механические фильтры, как сито, задерживают частицы, содержащиеся в воздухе.

По назначению и эффективности различают:

- фильтры общего назначения – фильтры грубой очистки (класс G1–G4);
- фильтры тонкой очистки и сверхвысокой эффективности (U15–U17).

Эффективность фильтрации оценивает коэффициент фильтрации воздухоочистительной системы. Он зависит от качества фильтров, их правильной установки, влажности воздуха и своевременности обслуживания. Даже ничтожные допуски (неплотное прилегание) в подгонке фильтров к каркасам креплений могут серьезно ухудшить эффективность работы установки. При отсутствии достаточной механической прочности фильтры могут быть

повреждены во время транспортировки или при монтаже. При наличии разрывов или проколов в фильтре эффективность фильтрации существенно снижается и значительно возрастает проскок частиц.

Фильтры класса H11–H14 обеспечивают высокую эффективность фильтрации воздуха – 95–99,95%.

Ионные электростатические воздухоочистители

Принцип действия воздухоочистителей этого типа основан на известном физическом законе – законе Кулона. Загрязненный воздух проходит через ионизационную камеру, в которой аэрозольные частицы загрязнения размером от 0,01 до 100 мкм приобретают электростатический заряд и осаждаются на противоположно заряженных пластинах. Кроме того, под действием электрического разряда, происходящего в камере очистителя, воздух обогащается легкими (отрицательными) аэроионами и озоном.

Воздух движется через прибор и очищается без использования вентилятора и каких-либо движущихся частей. Благодаря этому ионные воздухоочистители надежны и практически бесшумны. Кроме того, все загрязнения с пластин легко смываются водой – никаких сменных фильтров при этом не требуется. Средний срок службы такого фильтра – около пяти лет постоянной эксплуатации. Такие устройства достаточно эффективно очищают воздух, позволяют получать степень очистки до 90% частиц размерами 0,01–100 мкм.

Фотокаталитические очистители

Сущность фотокаталитического метода очистки воздуха состоит в разложении и окислении органических соединений на поверхности фотокатализатора под действием ультрафиолетового излучения. Реакция протекает при комнатной температуре, при этом примеси не накапливаются, а разрушаются до безвредных компонентов. Фотокаталитическое окисление воздействует не только на неживую органику, но и на органические вещества, содержащиеся в бактериях и вирусах. При этом уничтожаются и вырабатываемые ими токсины. Большинство запахов, которые обычно вызываются органическими веществами, также полностью исчезают вследствие каталитического разложения этих соединений на поверхности фотокатализатора. Таким образом, фотокаталитический воздухоочиститель представляет собой химическую «мини-фабрику», в которую поступают одни вещества, в том числе и токсичные, а на выходе получают безвредные: углекислый газ и вода.

Принцип используется в вентиляционных системах и рециркуляционных установках.

Обеззараживание воздуха аэрозолями дезинфицирующих средств

Аэрозольная дезинфекция – способ применения водных растворов дезинфицирующих средств путем распыления их с помощью генераторов до

туманообразного состояния (аэрозоля*). За счет диспергирования** дезинфектанта увеличивается поверхность его соприкосновения с окружающей средой и при минимальной концентрации активно действующих веществ обеспечивается высокий антимикробный эффект.

По способу получения аэрозолей применяются:

- генераторы, создающие аэрозоли диспергационного происхождения (генераторы «холодного тумана») и
- аппараты для образования аэрозолей конденсационным методом (термомеханические генераторы «горячего тумана»).

Аэрозольные генераторы «холодного тумана» – компактные, портативные, высокотехнологичные электрические устройства, используемые для распыления дезинфицирующих средств в закрытых помещениях с возможностью регулирования производительности и размера распыляемых частиц в диапазоне 5–50 мкм. Применяются для проведения профессиональной высокоэффективной дезинфекции воздуха, поверхностей, оборудования, вентиляционных каналов и кондиционеров и т.д.

Аэрозольные генераторы «горячего тумана» – устройства для образования аэрозолей конденсационным термомеханическим способом. Применяются для проведения дезинсекционных и дезакарицидных обработок на открытых участках местности.

«Сухой» аэрозоль». Одним из перспективных методов обработки закрытых помещений является дезинфекция высокодисперсным аэрозолем сверхмалых частиц размером 1–2 мкм, в виде так называемого «сухого» аэрозоля.

Применение для дезинфекции «сухого» аэрозоля имеет ряд преимуществ:

- одновременная дезинфекция в одном цикле воздуха и поверхности;
- получение эффективного результата при меньшей дозе распыляемого дезинфицирующего средства (2–3 мл/м³);
- сведение к минимуму участия человека (автоматизация процесса обработки);
- отсутствие эффекта смачивания поверхностей, возможность проведения дезинфекции в помещениях с большим количеством электронной техники и мебели.

Для проведения аэрозольной дезинфекции допускается использование специализированного оборудования в установленном порядке и в соответствии с инструкциями по применению.

Для аэрозольной дезинфекции используются средства, разрешенные в установленном порядке, при наличии инструкции на применение. Они должны отвечать следующим требованиям:

- быть изготовленными на водной основе;

* **Аэрозоль** – дисперсные системы, состоящие из газовой среды, в которой взвешены мельчайшие твердые или жидкие частицы различных веществ.

** **Диспергирование** – измельчение раствора дезинфектанта с помощью генераторов аэрозоля.

- позволять генерировать аэрозоли с использованием аппаратов;
- обладать низкой токсичностью (3–4-й класс опасности);
- не оказывать сенсibiliзирующего и кумулятивного воздействия, не обладать мутагенными, эмбриотоксическими, гонадотропными и тератогенными эффектами;
- разлагаться на нетоксичные неорганические соединения на обрабатываемых поверхностях;
- быть совместимыми с различными видами материалов и оборудования, экономичными, стабильными, пожаробезопасными, простыми в обращении, без запаха;
- обладать высоким уровнем антимикробной (антибактериальной, антивирусной, антигрибковой) активности и обеспечивать дезинфекцию поверхностей, воздуха до высыхания аэрозолей или разложения средства.

Меры безопасности при проведении аэрозольной дезинфекции:

- Приготовление рабочих растворов ДС для аэрозольной дезинфекции необходимо проводить в хорошо проветриваемых помещениях, в перчатках, при необходимости использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания и глаз, рекомендованные в инструкциях о применении ДС.
- Проведение аэрозольной дезинфекции осуществляется обязательно в средствах индивидуальной защиты (респираторы РПГ-67 или РУ-60М герметичные очки, комбинезон, бахилы, колпак или косынка).
- До начала работ необходимо проверить исправность средств индивидуальной защиты и дезинфекционной аппаратуры. Работа с неисправными средствами или приборами категорически запрещается.
- Необходимо не допускать попадания концентрата дезинфицирующего средства на кожу рук, лица, слизистую оболочку глаз, дыхательных путей и вовнутрь.
- Аэрозольную обработку проводят в отсутствие как пациентов, так и медицинских работников, не участвующих непосредственно в проведении дезинфекции.
- При проведении аэрозольной дезинфекции через каждые 50 минут работы обязательно делается перерыв на 10 минут, во время которого необходимо выйти из помещения (по возможности на свежий воздух) и снять средства индивидуальной защиты органов дыхания.
- В обрабатываемых помещениях должны быть выключены электроприборы, категорически запрещается принимать пищу, пить и курить, пользоваться косметикой.
- После проведенной дезинфекции работники должны прополоскать рот водой, вымыть с мылом руки, лицо и другие открытые участки тела, а по окончании рабочей смены принять гигиенический душ.
- При появлении признаков отравления во время выполнения работ (насморк, першение в горле, сухой кашель) пострадавшего следует немедленно вывести из зоны обработки на свежий воздух.
- При случайном загрязнении кожи концентратом ДС видимые капли необходимо смыть под струей проточной воды, затем вымыть повторно с мылом.

- При попадании ДС в глаза необходимо немедленно обильно промыть их под струей чистой проточной воды в течение 10–15 минут (веки удерживать открытыми) и обратиться к окулисту. При раздражении глаз – закапать 20–30%-ный раствор альбуцида.
- При раздражении горла необходимо прополоскать его раствором питьевой соды или сделать содовые ингаляции.
- При попадании раствора в желудок необходимо промывание желудка через зонд в условиях стационара. Ни в коем случае не вызывать рвоту и не вводить ничего в рот человеку, потерявшему сознание.
- Для оказания первой доврачебной помощи должна быть аптечка.

Недостатками метода аэрозольной дезинфекции являются:

- опасность вредного химического воздействия на персонал и пациентов;
- применение дополнительных средств индивидуальной защиты;
- длительное проветривание помещений после применения аэрозолей;
- применение только в отсутствие пациентов;
- непригодность для текущей дезинфекции.

Комплексное воздействие нескольких технологий

В процессии эксплуатации помещений лечебно-профилактических организаций могут быть реализованы несколько технологий – как параллельно, так и последовательно. Например, очистка приточного воздуха через систему фильтров в системе вентиляции и применение рециркуляторов при проведении работы для поддержания асептичности воздуха. Или система противогрибковой обработки, заключающаяся в первоначальной обработке воздуха и поверхностей аэрозольными генераторами и последующем включении фотокаталитических обеззараживателей.

За выбор системы очистки и обеззараживания воздуха в помещениях ЛПО, ее установку и эксплуатацию совместную ответственность несут инженерная и эпидемиологическая службы.

Вместо заключения

Профилактика распространения инфекций с аэрозольным механизмом передачи требует проведения комплекса несложных мер. При обострении эпидемиологической ситуации при угрозе той или иной инфекции правительства многих стран информируют население о том, как вести себя, чтобы не заразиться самим и не заразить других. Ниже приведен пример Руководства для населения при угрозе гриппа H1N1, распространенного Американским центром по борьбе с инфекциями (CDC). Оно затрагивает все меры, которые были рассмотрены в нашем издании: изоляционные, респираторной защиты и респираторного этикета, гигиенические.

Временное руководство CDC по гриппу H1N1 (грипп свиней): уход за больными в домашних условиях*

Инфекция, вызванная вирусом гриппа свиней типа А (грипп свиней), может провоцировать широкий спектр симптомов, включая высокую температуру, кашель, боли в горле, боли в теле, головную боль, озноб и утомляемость. В ряде случаев имели место диарея и рвота. Как и сезонный грипп, грипп свиней может варьировать по тяжести заболевания – от легкой до тяжелой формы. Инфекция может вызвать тяжелое заболевание, осложненное пневмонией, дыхательной недостаточностью, и даже смерть. У определенных групп людей с большей вероятностью могут развиваться тяжелые формы заболевания в результате инфицирования, в частности у пациентов с хроническими заболеваниями. Иногда одновременно или после инфекции вирусами гриппа могут возникать бактериальные инфекции, приводящие к пневмониям, отитам или синуситам.

Как распространяется грипп

Считается, что основной путь, по которому распространяются вирусы гриппа, – передача от человека к человеку воздушно-капельным путем при кашле и чихании. Это происходит, когда капельные выделения, образующиеся при кашле или чихании инфицированного человека, переносятся по воздуху и попадают в рот или нос находящихся рядом людей. Вирусы гриппа могут также распространяться, когда человек касается руками таких капельных выделений на теле другого человека или на каком-то предмете, а затем, не вымыв руки, касается руками своего рта или носа (или рта или носа другого человека).

* Этот документ представляет собой временное руководство, которое будет обновляться по мере необходимости Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Российской Федерации, опубликован на сайте <http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/letters/2690>.

Людам, заболевшим гриппом свиной и получающим лечение в домашних условиях, следует:

- уточнить у своего врача, нужно ли больной получать какое-то особое лечение в случае беременности, если у больной имеются такие заболевания, как диабет, заболевание сердца, астма или эмфизема;
- уточнить у своего врача, следует ли принимать противовирусные препараты;
- оставаться дома в течение 7 дней после возникновения симптомов заболевания или в течение 24 часов после разрешения симптомов заболевания, в зависимости от того, что наступит раньше;
- больше отдыхать;
- употреблять жидкости (такие как вода, бульон, напитки для спортсменов, детские напитки, содержащие электролиты), чтобы избежать обезвоживания;
- прикрывать рот и нос при кашле и чихании. Часто мыть руки водой с мылом или протирать их спиртосодержащими жидкостями для рук, особенно после использования носовых платков (салфеток) или после кашля или чихания в руки;
- избегать близкого контакта с другими людьми – не ходите на работу или в школу, пока вы больны;
- быть внимательным при возникновении тревожных признаков (см. «Когда следует вызывать скорую медицинскую помощь»), которые могут свидетельствовать о том, что вы нуждаетесь в осмотре врачей.

Лекарственные препараты для уменьшения выраженности симптомов гриппа

Противовирусные препараты иногда могут помочь уменьшить выраженность симптомов гриппа. Большинству людей не нужны эти противовирусные лекарства для полного выздоровления от гриппа. Однако лицам с высоким риском возникновения серьезных осложнений от гриппа или тем, у кого тяжелая форма гриппа и кто нуждается в госпитализации, противовирусные препараты могут принести пользу. Противовирусные препараты могут быть использованы для пациентов в возрасте 1 года и старше. Спросите у своего врача, нужно ли вам принимать противовирусные препараты.

Гриппозная инфекция может привести к бактериальной инфекции или протекать одновременно с бактериальной инфекцией. Следовательно, некоторым лицам также потребуются прием антибиотиков. Более тяжелое или длительное заболевание, а также болезнь, при которой наблюдалось сначала улучшение, а потом ухудшение состояния, могут быть показателями того, что у больного имеет место бактериальная инфекция. Переговорите с вашим врачом, если у вас возникли какие-либо опасения.

Предупреждение! Не давайте аспирин (ацетилсалициловую кислоту) детям или подросткам при гриппе; это может вызвать редкое, но тяжелое заболевание, именуемое синдромом Рея.

- Проверьте этикетку с составом продаваемых без рецепта препаратов от простуды и гриппа на предмет содержания в них аспирина.

- Подростки, больные гриппом, должны принимать для облегчения состояния препараты без аспирина, такие как ацетаминофен (Тайленол®) и ибупрофен (Адвил®, Мортин®, Нуприн®).

- Детям младше четырех лет не следует давать препараты от простуды без предварительной консультации с врачом.

- Наиболее безопасная помощь при симптомах гриппа у детей младше двух лет заключается в использовании увлажнителя воздуха в режиме «прохладного тумана» и отсасывании грушей скопившейся слизи.

- Высокую температуру и боли можно лечить ацетаминофеном или ибупрофеном, или нестероидными противовоспалительными препаратами.

- Продаваемые без рецепта препараты от простуды и гриппа, используемые в соответствии с инструкциями на упаковке, могут способствовать уменьшению некоторых симптомов, таких как кашель и заложенность носа. Важно помнить, что эти препараты не уменьшают способности больного человека заражать других людей.

- Ознакомьтесь с составом препарата, чтобы проверить, не содержат ли лекарства ацетаминофен или ибупрофен, перед тем как принимать дополнительную дозу этих препаратов, – не принимайте двойную дозу препарата! Пациенты с заболеваниями почек, а также с желудочными проблемами должны сначала проконсультироваться со своим врачом, прежде чем начать принимать какие-либо нестероидные противовоспалительные препараты.

Проконсультируйтесь с вашим врачом, если вы уже принимаете продаваемые без рецепта или по рецептам препараты, не имеющие отношения к лечению гриппа.

Когда следует вызывать скорую медицинскую помощь

Обращайтесь за медицинской помощью немедленно, если у больного, находящегося дома:

- затрудненное дыхание или боли в груди;
- побавшие или посиневшие губы;
- рвота или тошнота при приеме жидкостей;
- признаки обезвоживания, такие как головокружение при вставании, отсутствие мочеиспускания или (у больного ребенка) отсутствие слез при плаче;
- припадки (например, неконтролируемые конвульсии);
- пониженная, по сравнению с обычной, реакция или спутанность сознания.

Меры по уменьшению распространения гриппа в домашних условиях

При обеспечении ухода за членом семьи, больным гриппом, наиболее важным способом предохранения для вас и других не заболевших членов семьи является:

- размещение больного члена семьи максимально изолированно от других (см. «Размещение больного в доме»);
- напоминание больному о необходимости прикрывать рот при кашле и чаще мыть руки водой с мылом или протирать их спиртосодержащей жидкостью для очистки рук, особенно после кашля или чихания;
- частое мытье рук водой с мылом или протирание их спиртосодержащей жидкостью для рук всеми членами семьи;
- уточните у своего врача, следует ли лицам из домашнего окружения, контактирующим с больным, принимать противовирусные препараты, такие как озельтамивир (Тамифлю®) или занамивир (Реленза®) для предупреждения гриппа, особенно если у кого-то из них имеется хроническое заболевание.

Размещение больного в доме

- Поместите больного в комнате, отделенной от общих помещений в доме (например, в дополнительную спальную комнату с отдельной ванной комнатой, если имеется). Держите дверь в комнату больного закрытой.
- Кроме случаев получения необходимого лечения, больные гриппом не должны покидать дом, если у них повышенная температура или в течение времени, когда вероятнее всего могут передавать инфекцию другим (больные могут быть заразными за день до развития симптомов заболевания и в течение 7 дней после начала болезни. Дети, особенно младшего возраста, потенциально могут быть заразными в течение более длительного периода времени).
- Если больным гриппом необходимо покинуть дом (например, для получения лечения), они должны прикрывать свой нос и рот при кашле и чихании и носить свободно прилегающую хирургическую маску.
- Больному следует носить хирургическую маску, если он находится рядом с другими людьми в помещениях общего пользования в доме.
- Больным по возможности следует пользоваться отдельной ванной комнатой. Эту ванную комнату следует ежедневно мыть с хозяйственными дезинфектантами.

Защита других людей в доме

- Кроме лиц, осуществляющих уход, больного никто не должен посещать. Помните, что звонок по телефону безопаснее, чем визит.
- По возможности только один взрослый в доме должен осуществлять уход за больным.
- Избегайте того, чтобы за больным ухаживала беременная женщина. (Беременные женщины подвержены повышенному риску возникновения осложнений при гриппе, а их иммунитет во время беременности может находиться в подавленном состоянии.)
- Все члены семьи должны часто мыть руки водой с мылом или протирать их спиртосодержащей жидкостью для рук, в частности после каждого кон-

такта с больным, после посещения комнаты, в которой находится больной, или ванной комнаты больного.

- Используйте бумажные полотенца для вытирания рук после мытья или выделите по отдельному полотенцу каждому члену семьи. Например, у каждого члена семьи полотенце может быть другого цвета.

- По возможности поддерживайте надлежащий режим вентиляции в помещениях общего пользования (т.е. держите открытыми окна в комнатах отдыха, на кухне, в ванных комнатах и т.д.).

- Для профилактики гриппа можно использовать противовирусные препараты, поэтому проконсультируйтесь со своим врачом на предмет, могут ли некоторые члены семьи принимать эти противовирусные препараты.

Если вы осуществляете уход за больным

- Избегайте того, чтобы ваше лицо находилось напротив лица больного.
- Если вы держите на руках больного маленького ребенка, положите его подбородок себе на плечо, чтобы он не кашлял вам в лицо.

- Мойте руки водой с мылом или протирайте их спиртосодержащей жидкостью для рук после того, как вы прикасались к больному или держали использованные салфетки или белье.

- Ухаживающий за больным может заразиться гриппом от того, за кем он ухаживает, а затем ухаживающий может заразить гриппом других, причем до того, как у него самого появятся симптомы гриппа. Следовательно, человек, ухаживающий за больным, должен носить маску, когда он покидает дом, чтобы не распространять грипп, в случае если он находится на ранней стадии инфекции.

- Проконсультируйтесь с вашим врачом о возможности применения противовирусных препаратов для профилактики заражения гриппом.

- Наблюдайте за собой и за членами семьи на предмет появления симптомов гриппа и в случае появления этих симптомов звоните по «Горячей линии» или вашему врачу.

Использование лицевых масок или респираторов

- Максимально избегайте близких контактов (менее двух метров) с больным.
- Если вам приходится близко контактировать с больным (например, держать на руках больного младенца), старайтесь проводить как можно меньше времени в таком состоянии и старайтесь носить лицевую маску или одноразовый респиратор № 95.

- Респиратор № 95, который надежно прилегает к лицу, способен не пропустить те мельчайшие частицы, которые проникли бы в дыхательные пути через края лицевой маски, но по сравнению с лицевой маской, через респиратор труднее дышать в течение длительного времени.

- Лицевые маски и респираторы можно купить в аптеках, в магазинах товаров для ремонта и технических товаров.

- Надевайте респиратор № 95, если вы помогаете больному, используя для его лечения распылители или ингаляторы. Такие процедуры по возможности следует проводить в отдельной комнате, подальше от помещений общего пользования в доме.
- Использованные лицевые маски и респираторы № 95 следует снимать и немедленно выбрасывать в обычный мусор.
- По возможности, избегайте повторного использования одноразовых лицевых масок и респираторов № 95. Если используется многоразовая тканевая лицевая маска, она должна быть выстирана с обычными средствами для стирки и высушена в горячей сушилке.
- После того как вы сняли лицевую маску или респиратор № 95, вымойте руки водой с мылом или протрите их спиртосодержащим дезсредством для рук.

Мытье дома, стирка, уборка мусора

- Выбрасывайте в мусор салфетки и другие предметы одноразового применения, использованные больным. Мойте руки после прикосновения к использованным салфеткам и аналогичным отходам.
- Поддерживайте чистоту поверхностей (особенно прикроватных столиков, поверхностей в ванных комнатах, поверхностей детских игрушек), протирая их с использованием хозяйственных дезинфектантов согласно инструкциям на этикетке продукта.
- Нет необходимости стирать белье и постельные принадлежности и мыть столовые приборы и посуду, принадлежащие больному, отдельно, но важно помнить, что эти предметы нельзя использовать другим лицам без предварительной обработки (стирка, мытье).
- Стирайте постельное белье (например, простыни и полотенца), используя хозяйственное мыло для стирки, и сушите методом горячей сушки в стиральной машинке. Не переносите грязное белье «в охалке» до места стирки, чтобы не заразиться самому. Мойте руки водой с мылом или протирайте спиртосодержащей жидкостью для рук сразу после того, как вы соприкасались с грязным бельем.
- Столовую посуду следует мыть либо в посудомоечной машине, либо вручную с использованием воды с мылом.

В помощь практикующей медицинской сестре
ИНФЕКЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ РЕСПИРАТОРНЫХ ИНФЕКЦИЙ
С АЭРОЗОЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕДАЧИ
Руководство по профессиональной подготовке медсестер
Выпуск № 3 (45)

Издатель: ООО Издательство «Медицинский проект»

Главный редактор Наталина КРУШИНСКАЯ

Ответственный редактор Ирина МЫЛЬНИКОВА

Ответственный секретарь Ирина ФЕТИШЕВА

Технический редактор Леонид КАМАЕВ

Корректор Лариса ЛАШКОВА

Свидетельство о регистрации ПИ № 77 – 17583 от 09.10.04

Подписано в печать 04.06.2014

Отпечатано в ООО «Риммини»,

г. Москва, ул. Верейская, д. 29, стр. 32А

Заказ 1596 Тираж 5500 экз.

Адрес редакции: 127254, Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6

Тел.: (495) 618-83-32, 664-20-42

Для писем: 127254, Москва, а/я № 59

E-mail: s_delo@inbox.ru

Дорогие наши читатели!

Подписаться на журнал «Сестринское дело» можно в любом почтовом отделении России.

Индекс в каталоге «Роспечать»:

– на 2-е полугодие 2014 года – **72252** (для индивидуальных подписчиков), **72253** (для предприятий и организаций);

– на весь 2014 год – **47270** (для индивидуальных подписчиков), **48571** (для предприятий и организаций).



Оформить подписку можно и в редакции. Для этого отправьте на наш счет из любого отделения Сбербанка с указанием своего полного адреса и ФИО 848 руб. (для частных лиц) или 1992 руб. (для организаций).

Получатель платежа – ООО «Современное сестринское дело».

Банк ОАО «ОТП Банк», г. Москва

Р/сч **40702810700320025974** К/сч **30101810000000000311**

БИК **044525311** ИНН **7715760845** КПП **771501001**

Оплатить подписку через редакцию можно электронным почтовым переводом, который следует выслать по адресу: **127254, Москва, а/я 59, Быстровой Е.В.** В строке «Для письменного сообщения» напишите свой полный адрес с индексом и обязательно укажите ФИО и издание (например, «Сестринское дело» на 2-е полугодие 2014 г.).

Все более значимую роль в работе медицинских сестер играют инфекционные болезни. Их число растет, в то же время хорошо знакомые инфекции меняют свое течение и требуют более серьезных усилий для избавления от них. Среди упомянутых инфекций наибольшую актуальность имеют ОРВИ, грипп и туберкулез.

Перед медицинскими работниками стоит задача предотвратить распространение инфекционных заболеваний. Для этого необходимо хорошо понимать эпидемиологический процесс их распространения и уметь эффективно прервать его.

В настоящей брошюре речь идет о группе респираторных инфекций, передающихся воздушно-капельным и воздушно-пылевым путем. Такой механизм передачи называют также аэрозольным. Он требует специфических мер пресечения, которые должен знать каждый медицинский работник.

Автор рассматривает основные меры инфекционного контроля, которые применяются при угрозе распространения этих заболеваний – изоляционно-ограничительные, барьерные, дезинфекционные. Особое внимание уделено «респираторному этикету».

