



Р. Картавых

ЗМ Украина, Киев

## Особенности применения средств индивидуальной защиты органов дыхания во фтизиатрической практике

В статье обсуждены вопросы правильного выбора и ношения средств индивидуальной защиты органов дыхания. Особое внимание уделено важности плотного прилегания их к лицу медработника при сохранении комфорта и удобства в эксплуатации.

### Ключевые слова

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), фит-тест.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), туберкулез является второй по значимости причиной смерти от какого-либо одного инфекционного агента, уступая лишь ВИЧ/СПИДу. В последние годы особенно актуален вопрос борьбы с распространением мультирезистентных форм туберкулеза, а также форм с широкой лекарственной устойчивостью. В ряде стран при содействии локальных бюро ВОЗ были успешно внедрены элементы таких глобальных инициатив, как Стратегия ДОТС и базирующаяся на ней стратегия «STOP TB». В результате такого комплексного подхода удалось существенно снизить показатели смертности от туберкулеза. За период с 1990 по 2012 г. этот показатель в мировом масштабе снизился на 45 %. Однако, несмотря на общую стабилизацию динамики заболеваемости туберкулезом, Украина входит в число 22 стран с высоким уровнем бремени туберкулеза при общем увеличении количества выявляемых мультирезистентных форм. И в таких условиях усиливается важность системных мероприятий по Инфекционному контролю (ИК) на национальном уровне.

Основным путем распространения микобактерии туберкулеза является аэрозольный. Не

всегда факт контакта с микобактерией туберкулеза приводит к инфицированию. Это зависит от вирулентности самой микобактерии, но в большей степени риск прямого инфицирования определяется комплексом факторов: концентрацией бактериальных клеток в воздухе и иммунным статусом человека или наличием у него сопутствующих заболеваний, ослабляющих иммунную систему. По статистике ВОЗ, до 30 % населения Земли условно инфицировано. Это означает как минимум единичный случай прямого контакта с микобактерией туберкулеза. А при повторных случаях контакта с микобактериями туберкулеза (МБТ) риск прямого инфицирования может существенно возрастать.

Медицинские работники и персонал, постоянно контактируя с пациентами фтизиатрических учреждений, находятся в группе повышенного риска инфицирования туберкулезом. Довольно долгое время вопросам защиты медицинского персонала и больных от прямого контакта с МБТ не уделяли должного внимания, что в свою очередь явилось одной из весомых причин высоких темпов распространения мультирезистентных форм туберкулеза в Украине. Начиная с 2010 г., в Украине действует «Стандарт инфекционного контроля за туберкулезом у лечебно-профилактических заведениях, місцях довгострокового перебування людей та проживання хво-

рих на туберкулез». Согласно данному документу, Инфекционный контроль за туберкулезом разделяют на инженерную и административную составляющие. Применение средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) предусмотрено в административной составляющей и является обязательным для медицинских работников, работающих в условиях высокого и среднего риска заражения туберкулезом.

Для защиты окружающей среды от компонентов микрофлоры больного стандартом предусмотрено ношение хирургических масок. Хирургическая маска препятствует попаданию микробактерий от пациентов-бактериовыделителей в воздух во время кашля, чихания, общения и других респираторных актов. При этом хирургическая маска не защищает самого пользователя от той микрофлоры, которая уже присутствует в воздухе. С помощью хирургических масок для пациентов в некоторой степени можно контролировать бактериальную обсемененность воздуха, а также снизить риск возникновения перекрестной контаминации и нозокомиальных инфекций.

Основным СИЗОД здорового человека от окружающей патогенной микрофлоры является респиратор. Любые СИЗОД, в том числе и применяющиеся во фтизиатрической практике, должны соответствовать требованиям стандарта ДСТУ EN 149:2003 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтровальные для защиты от аэрозолей. Требования, испытания, маркировка». В нем перечислены обязательные базовые требования к качеству СИЗОД, а именно: сопротивление дыханию, стойкость к запылению, эксплуатационные свойства.

Но в данном стандарте не до конца учитывается специфика работы врачей-фтизиатров и медицинского персонала. А она обусловлена риском прямого контакта с МТБ. При попадании в воздух микобактерия туберкулеза имеет тенденцию к активной иммобилизации на рабочих поверхностях, например, стенах, оборудовании. Но чаще всего иммобилизация МБТ происходит на механические частицы в воздухе – пыль, микроскопические капельки влаги или слюны чихающего человека либо другие бактериальные клетки. В результате иммобилизации образуются ядра биологически активного аэрозоля микобактерии туберкулеза, которые во взвешенном состоянии могут находиться в воздухе рабочих помещений и больничных палат. В последнее время в эпидемиологии и фтизиатрии получила широкое распространение теория инфектонов, разработанная В.П. Жалко-Титаренко. Согласно этой теории, свободные клетки возбудителя (в



Рисунок. Проведение фит-теста

нашем случае МБТ) могут агрегировать со своими клеточными и тканевыми остатками и образовывать конгломераты-инфектоны. Каждый инфектон представляет собой частицу, способную воспроизвести следующий популяционный цикл. Формирование инфекционного процесса зависит от поверхностной концентрации инфектонов. Если концентрация инфектонов превышает 10 000 на 1 мм<sup>2</sup>, то запускается разветвленный процесс со стремительным, лавиноподобным увеличением популяции возбудителя.

Размер ядер биологически активного аэрозоля МБТ может варьировать в пределах от 0,6 до 9 мкм. Это означает, что при использовании некачественных видов респираторов или при недостаточно плотном прилегании их к лицу пользователя ядра биологически активного аэрозоля МБТ могут практически беспрепятственно проникать в дыхательные пути. Специфика помощи больному туберкулезом также заключается в том, что медработник при осмотре пациента, как правило, общается с ним для проведения диагностических и лечебных процедур. При общении изменяется конфигурация зоны прилегания респираторов за счет того, что его нижняя челюсть и губы находятся в непрерывном движении. Соответственно респиратор должен плотно прилегать к лицу пользователя при общении, повороте головы, мимических движениях. Надежное прилегание должно сохраняться на протяжении контакта с ядрами биологически активного аэрозоля, то есть в течение всего времени возможного контакта медработника с микобактерией туберкулеза.

Существует метод, который позволяет провести количественный либо качественный анализ плотности прилегания, а значит, и эффективности работы любого СИЗОД, включая респираторы. Этот метод называется фит-тест (fit-test; рисунок).

Качественный фит-тест позволяет установить, прилегает ли респиратор к индивидуальной форме лица каждого отдельно взятого человека. Также можно проверить эффективность работы фильтрующего материала и клапана выдоха. На основании этой информации делают выводы об общей эффективности средства индивидуальной защиты в конкретных условиях. Оборудование, на котором может проводиться фит-тест, сама процедура тестирования, оценки результатов и их протоколирования четко регламентированы стандартом OSHA Respiratory protection 29 CFR 1910.134. и дополнением D. Количественный фит-тест позволяет проверить те же самые параметры и выразить их в абсолютных величинах. Проведение фит-тестирования позволяет определить, выполняет ли респиратор защитную функцию для конкретного пользователя. Этот метод получил весьма широкое распространение в мировой практике благодаря

простоте, скорости получения результатов и их надежности. Так, в США, Великобритании и ряде других стран процедура фит-тестирования обязательна для всех работников, контактирующих с вредными респираторными частицами. ВОЗ рекомендует проведение процедуры фит-тестирования для клинической практики медицинского персонала фтизиатрической службы, врачей-инфекционистов, сотрудников санитарно-эпидемиологических служб, патологоанатомических отделений, а также во время лабораторных исследований биологически активных материалов.

### Выводы

Фит-тест является обязательным компонентом защиты органов дыхания персонала противотуберкулезных учреждений, без проведения которого меры инфекционного контроля, направленные на респираторную защиту, не могут быть эффективными.

Р. Картавих

Відділ засобів персональної безпеки компанії «ЗМ Україна», Київ

## Особливості застосування засобів індивідуального захисту органів дихання у фтизіатричній практиці

У статті обговорено питання правильного вибору та носіння засобів індивідуального захисту органів дихання. Особливу увагу надано важливості щільного прилягання їх до обличчя медпрацівника за умови збереження комфорту і зручності в експлуатації.

**Ключові слова:** засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД), фіт-тест.

Rodion Kartavykh

3M Ukraine Company Respiratory Protective Equipment Department, Kyiv, Ukraine

## Peculiarities of respiratory protective equipment use in tuberculosis services

The paper discusses the importance of use and proper fitting of respiratory protective equipment. Also the importance of perfect conformity and the comfort use is emphasized.

**Key words:** respiratory protective equipment, fit-test.

---

### Контактна інформація:

Картавих Родіон, експерт з персональної безпеки компанії «ЗМ Україна»  
03680, м. Київ, вул. Миколи Амосова, 12

Стаття надійшла до редакції 11 квітня 2014 р.