

Индивидуальная защита органов дыхания

Что такое респираторы и почему их нужно использовать?

Респираторы, или фильтрующие полумаски, — это необслуживаемые очищающие воздух респираторы отрицательного давления, изготовленные из фильтрующего материала для удаления путем фильтрации из вдыхаемого воздуха микроорганизмов, таких, как *Mycobacterium tuberculosis*. Респираторы предназначены для защиты персонала медицинских организаций (как медицинского, так и немедицинского) от вдыхания возбудителя туберкулеза и других инфекций, имеющих воздушный (аэрозольный) путь распространения. Респираторы, которые соответствуют стандартам (см. ниже) и используются в сочетании с другими мерами инфекционного контроля, способны эффективно защитить сотрудников медицинских организаций..

Рекомендует ли ВОЗ защиту органов дыхания?

Обновленное руководство ВОЗ по противотуберкулезному инфекционному контролю (World Health Organization, 2019) рекомендует использовать средства защиты органов дыхания для сотрудников медицинских организаций. В соответствии с Рекомендацией 7 «Противоаэрозольные респираторы, применяемые в рамках программы защиты органов дыхания, рекомендованы для снижения риска инфицирования *M. tuberculosis* у сотрудников, посетителей медицинских организаций, и других лиц в условиях высокого риска распространения туберкулеза»



Сотрудник, использующий респиратор



Пациент в хирургической маске

Когда нужно использовать респираторы?

Если административных мер и мер контроля среды обитания не достаточно для того, чтобы свести к минимуму риск распространения через воздух патогенных микроорганизмов, сотрудники медицинских организаций должны использовать респираторы. Респираторы следует использовать в следующих (но и не только) ситуациях:

- при нахождении в помещении вместе с больными заразной формой туберкулеза или лицами, у которых такое заболевание возможно, причем как в противотуберкулезных организациях, так и в других местах *(включая поликлиники, туберкулезные клиники, кабинеты приема и т.д.)*
- при проведении процедур и манипуляций, сопровождающихся образованием аэрозолей *(сбор мокроты, бронхоскопия, интубация трахеи, аутопсия, дренирование абсцессов и т.д.)*

Пациенты используют хирургические маски.

Какого типа респиратор необходим?

В условиях высокого риска можно использовать три типа респираторов:

1. Фильтрующие полумаски
2. Эластомерные («резиновые») полумаски и полнолицевые маски-респираторы со сменными фильтрами.
3. Респираторы с принудительной подачей воздуха (ППВ, PAPR) с фильтром

В большинстве ситуаций адекватную защиту обеспечивает использование респираторов - фильтрующих полумасок. Для защиты от воздушных (аэрозольных) патогенов чаще всего используют такие респираторы классов защиты FFP2 (Европейский стандарт EN149:2001+A1:2009, частично дополненный стандартом ISO 16900) и N95 (стандарт США 42 CFR 84). В некоторых странах, в том числе в Австралии, Китае, Южной Корее, ЮАР и др. приняты собственные стандарты по респираторам. Фильтр в респираторах N95 тестируется на не менее чем 95% эффективность по удалению частиц размером 0,3 микрона (несколько меньший размер, чем размер частиц аэрозоля, с которыми распространяется туберкулез), в то время как фильтрующие полумаски - респираторы FFP2 - на не менее чем 94% эффективность по удалению частиц аэрозоля размером 0,4 микрон. Только респираторы FFP2 тестируют на испытательной панели из нескольких человек на способность минимизировать утечку нефильтрованного воздуха под респиратор по периметру его прилегания к лицу.

Тип респиратора	За	Против	Цена
 <p>Фильтрующая полумаска – респиратор</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Легкий ■ Доступен в продаже ■ Относительно комфортное применение ■ может защищать от брызг 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Для начинающих может показаться некомфортным ■ Повторное использование ограничено по длительности ■ Резинки выходят из строя раньше фильтра ■ Как правило хорошо прилегает к чисто выбритому лицу, но требует проведения фит-теста 	<p>Относительно недорог (1 - 10 USD за респиратор) плюс стоимость тестирования</p>
 <p>Эластомерная (“резиновая”) полумаска и полнолицевая маска с фильтрами</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Доступен в продаже ■ Обеспечивает лучшее прилегание, чем фильтрующая полумаска-респиратор 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тяжелый ■ Затрудняет разговор и общение больше, чем фильтрующая полумаска-респиратор ■ Может использоваться длительно пока не возрастет сопротивление дыханию фильтрующего картриджа 	<p>Высокая первоначальная цена (50 - 100 USD) с ежегодной заменой картриджей (10 - 30 USD) Относительная стоимость в пересчете на срок службы ниже, чем у фильтрующих полумасок-респираторов</p>
 <p>ППВ (PAPR) с капюшоном</p>	<p>При правильном использовании:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Более высокая степень защиты, чем от фильтрующих полумасок - респираторов или от эластомерных респираторов ■ Наиболее комфортны в сравнении с другими респираторами ■ Легче разговаривать и общаться, чем с другими типами респираторами 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Может способствовать стигматизации ■ Не обеспечивает защиты при полном разряде батареи ■ Требуется ежедневной проверки расхода воздуха ■ Несколько громоздкий ■ Ограничивает поле зрения по периферии ■ Может использоваться повторно, если картридж фильтра не поврежден и поток воздуха достаточный 	<p>Очень высокая первоначальная стоимость (250 - 500 USD) с ежегодной заменой Картриджей (10 - 30 USD) Относительная стоимость в пересчете на срок службы может быть равна стоимости использования фильтрующих полумасок</p>

Насколько долго можно использовать респиратор?

Это зависит от конкретных условий. Если в число биологических рисков входят инфекции, передающиеся капельным путем или через непосредственный контакт, респиратор нужно утилизировать после каждого использования. Стоимость респираторы может быть высока в условиях ограниченных ресурсов (от 1 до 10 долларов США), поэтому для увеличения срока безопасного использования респиратора мы рекомендуем:

- Не сминайте респиратор, этим можно повредить волокна фильтра *(например, не складывайте для того, чтобы положить в карман)*
- Не вешайте его на стену или дверь, поскольку это может сказаться на резинках и при этом он может быть контаминирован
- Не перерастягивайте и не повреждайте резинки, так как это может негативно сказаться на плотности прилегания к лицу.
- Храните в чистом и сухом месте *(и никогда в пластиковом пакете — это может способствовать росту бактерий)*
- Не одевайте под респиратор хирургическую маску



Не давайте свой респиратор другим и сами не используйте чужой!

Если респиратор поврежден, мог быть или был контаминирован кровью или другими биологическими жидкостями, или же он создает избыточное сопротивление дыханию, замените его на новый. Респиратор можно сохранять и повторно использовать, если это предусмотрено инструкцией по инфекционному контролю организации. Респиратор, который используется нечасто, может быть использован повторно до одного месяца или же даже больше. Часто используемый респиратор в условиях повышенных температур и влажности может потребовать ежедневной замены. Респиратор со слабыми растяжимыми резинками может потребовать замены после каждого использования.



Какой из респираторов поддельный и почему?

Ответ – внизу страницы †

Как узнать, настоящий ли респиратор или поддельный?

Хороший вопрос; однако выяснить, был ли конкретный респиратор протестирован и сертифицирован бывает очень сложно. Гораздо легче доказать обратное. На передней поверхности каждого респиратора должны быть обозначены наименование его модели, класс фильтра и стандарт, на соответствие которому эта модель прошла тестирование.

На сертифицированных по стандарту США US 42 CFR 84 респираторах N95 также должен быть указан номер подтверждения качества. Такой штамп ставится на фильтрующий материал до того, как полумаске придадут окончательную форму и обрежут по краю. (см. фото 1 слева). Такие фразы, как «соответствует» или «отвечает требованиям» конкретного стандарта должны вызывать подозрение, что респиратор на самом деле не был сертифицирован по этому стандарту. Стандарты ISO 9002 или ISO 13485 не являются стандартами для респираторов. На сайте CDC по ссылке www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/default.html можно выяснить, прошла ли сертификацию конкретная модель респиратора по стандарту US 42 CFR 84, однако это всего лишь метод исключения. Дополнительную информацию можно найти по ссылке www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/resource2.html.

Убедитесь, что у вашего респиратора есть две резинки (верхняя помещается за затылок, нижняя – за шею) и он плотно прилегает к лицу. Официально установлены случаи подделки моделей, которые были протестированы и сертифицированы. Дополнительную информацию можно получить в видео Администрации США по Охране Труда и Здравеохранению (AOTЗ США) под заголовком «Поддельные и переделанные респираторы: важность сертификации CDC/NIOSH»: www.osha.gov/video/respiratory_protection/niosh.html.



† Респиратор 2 - поддельный. Штамп был проставлен ПОСЛЕ того, как респиратор был изготовлен, он не включает номер подтверждения качества CDC/NIOSH (TC- 48A-3713). Кроме того, резинки и фильтрующий материал более тонкие, чем у настоящего респиратора! Обратите внимание, что производитель этого респиратора и его модель упоминаются на сайте CDC/NIOSH: https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/default.html

Что такое фит-тест респиратора и нужно ли его проходить?

Респиратор не обеспечивает защиту, если он не соответствует лицу по размеру и конфигурации. Проверка плотности прилегания респиратора называется фит-тест. У респиратора возможны три источника утечки воздуха:

1. Фильтр
2. Неплотное прилегание к лицу
3. Клапан

Чаще всего утечка происходит из-за неплотного прилегания респиратора из-за неправильного одевания, неправильного подбора типа или размера респиратора, или сочетания этих факторов. Конечно, борода или другой волосяной покров отрицательно сказываются на плотности прилегания респиратора.

Информацию по фит-тесту респираторов можно прочитать в буклете ETTi : www.stoptb/wg/ett



Почему фит-тест необходим?

Нет размера, который подходит для всех!

Нет модели, подходящей для всех!

Проверки на утечку самим пользователем недостаточно!



Что должна включать программа защиты органов дыхания?

Во всех организациях, где используются респираторы, должна быть действующая программа защиты органов дыхания. Письменный вариант программы должен включать следующие компоненты:

- **Подбор респираторов** *Включите перечень респираторов – размеры, типы и модели, которые используются/доступны*
- **Использование респираторов** *Когда, где и как использовать респираторы; обучение и тренинги по использованию респираторов, материалы по инфекционному контролю, размещение предупреждающих знаков, тактика по поводу растительности на лице и т.д.*
- **Медицинские осмотры пользователей респираторов** *Минимальные требования при использовании респираторов N95 и FFP2*
- **Тестирование на плотность прилегания (фит-тест)** *Качественный, предпочтительно с битрексом*
- **Повторное использование, хранение, утилизация респираторов**
- **Обучение о факторах вредности для дыхательной системы на рабочем месте**
- **Мониторинг и оценка работы программы защиты органов дыхания**

Что еще можно прочитать по теме

Руководство ВОЗ по предупреждению и контролю распространения туберкулезной инфекции, редакция 2019 г.

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311259/9789241550512-eng.pdf?ua=1>

Программа защиты органов дыхания в медицинских организациях ЦКЗ - руководство для руководителя

www.cdc.gov/niosh/docs/99-143/pdfs/99-143.pdf?id=10.26616/NIOSH PUB99143

Руководство по респираторам для очистки воздуха ЦКЗ

www.cdc.gov/niosh/docs/2018-176/pdfs/2018-176-508.pdf

Тестирование на плотность прилегания респираторов ЦКЗ – АОТЗ США

www.osha.gov/video/respiratory_protection/fittesting_transcript.html

Видеоматериалы АОТЗ США

www.osha.gov/SLTC/respiratoryprotection/training_videos.html



Инициатива «Остановить трансмиссию туберкулеза» (The End TB Transmission Initiative (ETTI) - рабочая группа партнерства «Остановить туберкулез» (Stop TB Partnership), которая участвует в борьбе с туберкулезом во всем мире путем предупреждения и контроля его распространения.

Цель ЕТТИ — возглавить движение за прекращение трансмиссии туберкулеза в организациях и среди населения всего мира, способствуя предупреждению туберкулезной инфекции и активного туберкулеза. Для достижения этой цели группа пропагандирует применение эффективных методов профилактики и контроля распространения туберкулезной инфекции и руководит их внедрением на практике.

Чтобы больше узнать о ЕТТИ, присоединяйтесь к нам для получения наших информационных писем: www.stoptb.org/wg/ett/newsletter.asp.

- Следите за нами в Твиттере: [@StopTB_ETT](https://twitter.com/StopTB_ETT)
- Сайт в интернете: <http://stoptb.org/wg/ett/>
- E-mail: ettinitiative@gmail.com

Данный документ был создан благодаря поддержке Инициативы «Остановить трансмиссию туберкулеза» (The End TB Transmission Initiative (ETTI) - рабочей группы партнерства «Остановить туберкулез» (Stop TB Partnership) со стороны Агентства по международному развитию США (USAID) в рамках соглашения о сотрудничестве STBP/USAID/GSA/2018-04.