

Доказательные данные в основе рекомендаций ВОЗ по предупреждению и контролю распространения туберкулезной инфекции

Д-р Григорий Волченков

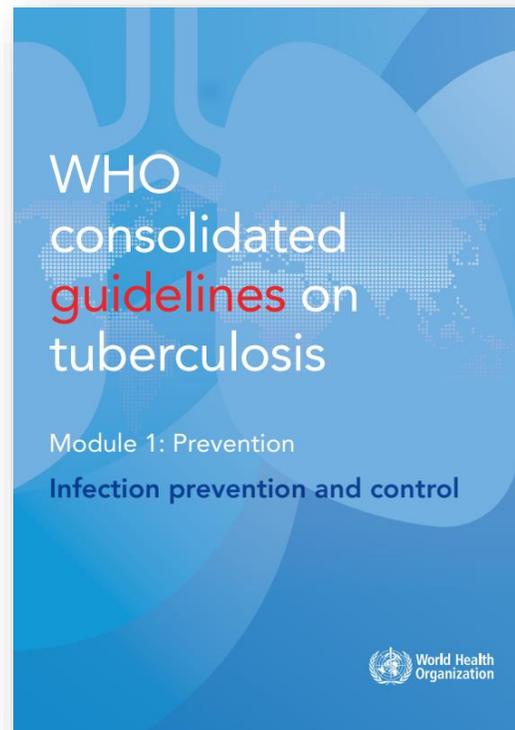
Эксперт ВОЗ

Владимир, Россия

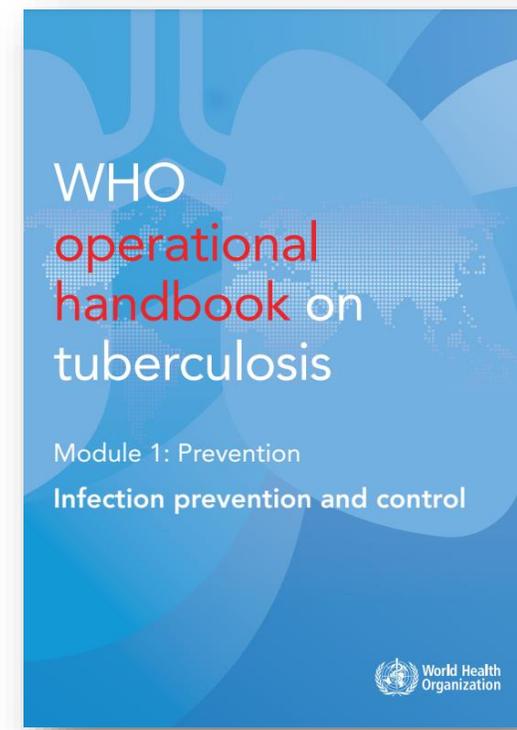
Руководства ВОЗ по снижению риска распространения туберкулеза



Обновленные в 2019 г. основанные на фактических данных рекомендации, определяющие подход общественного здравоохранения к профилактике передачи *M. tuberculosis* в рамках клинического и программного ведения случаев ТБ.



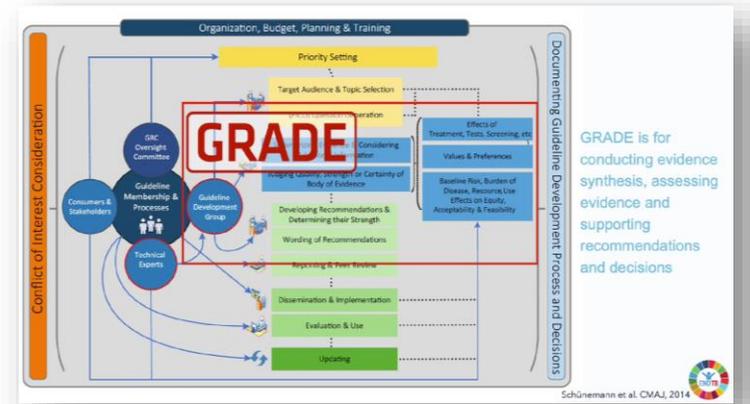
Версия рекомендаций переформатирована в 2022 г. в соответствии с модулями сводного руководства ВОЗ. Никаких других изменений не вносилось.



Практические рекомендации по реализации рекомендаций ВОЗ по ПИИК в отношении ТБ с указанием примеров лучшей практики и опыта, контрольных списков и методических пособий.

Подход к разработке руководств

- Качество доказательств и сила убедительности рекомендаций оценивались с использованием подхода GRADE (Система классификации, оценки, разработки и экспертизы рекомендаций).
- В соответствии с этим подходом степень достоверности доказательств для всех критически важных параметров, определенных в вопросе PICO, оценивается как «высокая», «умеренная», «низкая» или «очень низкая» на основании ряда критериев:
 - ограничения дизайна исследования (риск систематической погрешности),
 - несогласованность,
 - неточность,
 - косвенность
 - публикационное смещение.
- Направленность (в пользу или против вмешательства) и сила убедительности (условная или сильная) рекомендаций отражают степень уверенности экспертной группы в том, что желательный эффект применения рекомендации перевешивает нежелательные последствия.
- В процессе разработки рекомендаций учитывалось использование ресурсов и экономические последствия выполнения рекомендаций с точки зрения общественного здравоохранения.



Понимание и использование руководства
ВОЗ по туберкулезу

OpenWHO.org

<https://openwho.org/courses/who-gtb-guidelines>

Подход к разработке руководств

Процесс предусматривал:

- определение приоритетных вопросов и результатов,
- поиск фактических данных,
- оценку и синтез доказательств,
- формулирование рекомендаций,
- планирование распространения и внедрения.

Вопрос PICO

Разделение вопроса на четыре составляющие для облегчения поиска необходимой основанной на фактических данных информации

Популяция – Вмешательство - Контроль (компаратор) – Результат

Пример:

Снижают ли такие мероприятия, как использование противоаэрозольных респираторов и внедрение программы защиты органов дыхания риск передачи ТБ среди медицинских работников и лиц, находящихся в учреждениях здравоохранения или других местах с высоким риском передачи ТБ, по сравнению с отсутствием мероприятий?

Вопрос PICO

Разделение вопроса на четыре составляющие для облегчения поиска необходимой основанной на фактических данных информации

Популяция – Вмешательство - Контроль (компаратор) – Результат

Пример:

Снижают ли такие мероприятия, как использование противоаэрозольных респираторов и внедрение программы защиты органов дыхания риск передачи ТБ среди **медицинских работников и лиц, находящихся в учреждениях здравоохранения или других местах с высоким риском передачи ТБ**, по сравнению с отсутствием мероприятий?

Вопрос PICO

Разделение вопроса на четыре составляющие для облегчения поиска необходимой основанной на фактических данных информации

Популяция – Вмешательство - Контроль (компаратор) – Результат

Пример:

Снижают ли такие мероприятия, как использование противоаэрозольных респираторов и внедрение программы защиты органов дыхания риск передачи ТБ среди медицинских работников и лиц, находящихся в учреждениях здравоохранения или других местах с высоким риском передачи ТБ, по сравнению с отсутствием мероприятий?

Вопрос PICO

Разделение вопроса на четыре составляющие для облегчения поиска необходимой основанной на фактических данных информации

Популяция – Вмешательство - Контроль (компаратор) – Результат

Пример:

Снижают ли такие мероприятия, как использование противоаэрозольных респираторов и внедрение программы защиты органов дыхания риск передачи ТБ среди медицинских работников и лиц, находящихся в учреждениях здравоохранения или других местах с высоким риском передачи ТБ, по сравнению с отсутствием мероприятий?

Вопрос PICO

Разделение вопроса на четыре составляющие для облегчения поиска необходимой основанной на фактических данных информации

Популяция – Вмешательство - Контроль (компаратор) – Результат

Пример:

Снижают ли такие мероприятия, как использование противоаэрозольных респираторов и внедрение программы защиты органов дыхания **риск передачи ТБ среди медицинских работников и лиц, находящихся в учреждениях здравоохранения или других местах с высоким риском передачи ТБ, по сравнению с отсутствием мероприятий?**

Меры административного контроля

Рекомендация 1. Сортировка

- Для снижения уровня передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений и другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи инфекции, рекомендуется проводить сортировку людей с признаками и симптомами ТБ или с активной формой ТБ.

(Условная рекомендация, основанная на очень низкой степени достоверности оценок эффектов)

Рекомендация 1. Сортировка для снижения риска для медицинских работников

Абсолютное снижение риска **ЛТБИ** на 6% среди медицинских работников, независимо от уровня доступных ресурсов

1. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski AL, Medeiros EAS, Binkin N, Jarvis WR. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2005.
2. Wenger PN, Otten J, Breeden A, Orfas D, Beck-Sague CM, Jarvis WR. Control of nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among healthcare workers and HIV-infected patients. *Lancet*; 1995.
3. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.
4. Blumberg HM, Watkins DL, Berschling JD, Antle A, Moore P, White N, Hunter M, Green B, Ray SM, McGowan Jr. J E. Preventing the nosocomial transmission of tuberculosis. *Ann Intern Med*; 1995.
5. Bangsberg DR, Crowley K, Moss A, Dobkin JF, McGregor C, Neu HC. Reduction in tuberculin skin-test conversions among medical house staff associated with improved tuberculosis infection control practices. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 1997.
6. Holzman, RS. A comprehensive control program reduces transmission of tuberculosis to hospital staff. *Clin Infect Dis*; 1995.
7. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
8. Harries AD, Hargreaves NJ, Gausi F, Kwanjana JH, Salaniponi FM. Preventing tuberculosis among health workers in Malawi. *Bull WHO*; 2002.
9. Jacobson G, Hoyt DD, Bogen E. Tuberculosis in hospital employees as affected by an admission chest X-ray screening program. *Dis Chest*; 1957.

Рекомендация 1. Сортировка – профилактика передачи ТБ среди немедицинских сотрудников

Снижение абсолютного риска на 12,6% в отношении числа случаев **заболевания ТБ** у лиц, посещающих медицинские учреждения, при применении методов сортировки, по сравнению с аналогичными группами в учреждениях, где сортировка не применялась.

1. Stroud LA, Tokars JI Grieco MH Crawford JT Culver DH Edlin BR Sordillo EM Woodley CL Gilligan ME Schnieder N Williams J Jarvis WR. Evaluation of infection control measures in preventing the nosocomial transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis in a New York city hospital. Infect Control Hosp Epidemiol; 1995.

2. Moro ML, Errante I Infuso A Sodano L Gori A Orcese CA Salamina G D'Amico C Besozii G Caggese L. Effectiveness of infection control measures in controlling a nosocomial outbreak of multidrug-resistant tuberculosis among HIV patients in Italy.. Int J Tuberc Lung Dis; 2000.

Административные меры контроля

Рекомендация 2. Респираторное разделение потоков/ изоляция

- Для снижения уровня передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам и другим посетителям медицинских учреждений рекомендуется респираторное разделение потоков или изоляция лиц с предполагаемой или подтвержденной открытой формой ТБ.

(Условная рекомендация, основанная на очень низкой степени достоверности оценок эффектов)

Рекомендация 2. Респираторное разделение потоков/изоляция

Снижение абсолютного риска на 2% среди работников здравоохранения при респираторном разделении потоков или изоляции лиц с предполагаемым и подтвержденным диагнозом ТБ.

1. Jones, SG. Evaluation of a human immunodeficiency virus rule out tuberculosis critical pathway as an intervention to decrease nosocomial transmission of tuberculosis in the inpatient setting. *AIDS Patient Care Stds*; 2002.
2. Jarvis, WR. Nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Am J Infect Control*; 1995.
3. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski AL, Medeiros EAS, Binkin N, Jarvis WR. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2005.
4. Wenger PN, Otten J, Breeden A, Orfas D, Beck-Sague CM, Jarvis WR. Control of nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among healthcare workers and HIV-infected patients. *Lancet*; 1995.
5. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.
6. Uyamadu N, Ahkee S, Carrico R, Tolentino A, Wojda B, Ramirez J. Reduction in tuberculin skin-test conversion rate after improved adherence to tuberculosis isolation. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 1997.
7. Maloney SA, Pearson ML, Gordon MT, Del Castillo R, Boyle JF, Jarvis WR. Efficacy of control measures in preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis to patients and health care workers. *Ann Intern Med*; 1995.
8. Fridkin SK, Manangan L, Bolyard E, Jarvis WR. SHEA-CDC TB survey, Part II: Efficacy of TB infection control programs at member hospitals, 1992. *Society for Healthcare Epidemiology of America. Infect Control Hosp Epidemiol*; 1995.
9. Blumberg HM, Watkins DL, Berschling JD, Antle A, Moore P, White N, Hunter M, Green B, Ray SM, McGowan Jr. J E. Preventing the nosocomial transmission of tuberculosis. *Ann Intern Med*; 1995.
10. Behrman AJ, Shofer FS. Tuberculosis exposure and control in an urban emergency department. *Ann Emerg Med*; 1998.
11. Bangsberg DR, Crowley K, Moss A, Dobkin JF, McGregor C, Neu HC. Reduction in tuberculin skin-test conversions among medical house staff associated with improved tuberculosis infection control practices. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 1997.
12. Holzman, RS. A comprehensive control program reduces transmission of tuberculosis to hospital staff. *Clin Infect Dis*; 1995.
13. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthairoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
14. Harries AD, Hargreaves NJ, Gausi F, Kwanjana JH, Salaniponi FM. Preventing tuberculosis among health workers in Malawi. *Bull WHO*; 2002.
15. Claassens M, van Schalkwyk C, du Toit E, Roest E, Lombard CJ, Enarson DA, Beyers N, Borgdorff MW. Tuberculosis in Healthcare Workers and Infection Control Measures at Primary Healthcare Facilities in South Africa. *PLoS One*; 2013.

Административные меры контроля

Рекомендация 3. Немедленное начало эффективного лечения ТБ

- Для снижения уровня передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений и другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи, рекомендуется немедленное начало эффективного лечения больных ТБ.

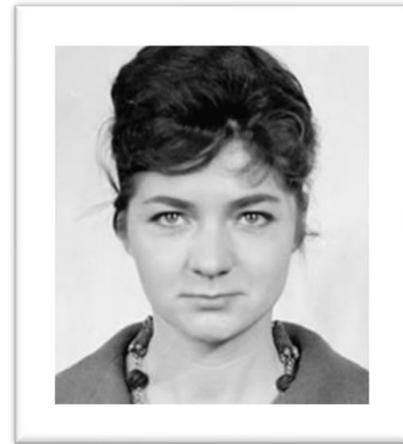
(Настоятельная рекомендация, основанная на очень низкой достоверности оценок эффектов)

Рекомендация 3. Немедленное начало эффективного лечения ТБ

Ретроспективное когортное исследование (1) показало снижение заболеваемости ТБ на 6,2% среди ВИЧ-положительных лиц, госпитализированных в отделение, с 19/216 (8,8%) в период до проведения вмешательства до 5/193 (2,6%) после его проведения ($P = 0,01$).

1. Stroud LA, Tokars JI, Grieco MH, Crawford JT, Culver DH, Edlin BR et al. Evaluation of infection control measures in preventing the nosocomial transmission of multidrug-resistant *M. tuberculosis* in a New York City hospital. *Infect Cont Hosp Epidemiol.* 1995;16(3):141–7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7608500>
2. Jarvis, WR. Nosocomial transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis. *Am J Infect Control*; 1995.
3. Wenger PN, Otten J, Breeden A, Orfas D, Beck-Sague CM, Jarvis WR. Control of nosocomial transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis among healthcare workers and HIV-infected patients. *Lancet*; 1995.
4. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.
5. Maloney SA, Pearson ML, Gordon MT, Del Castillo R, Boyle JF, Jarvis WR. Efficacy of control measures in preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis to patients and health care workers. *Ann Intern Med*; 1995.

Rouillon A, Perdrizet S, Parrot R. Transmission of tubercle bacilli: The effects of chemotherapy. [Передача микобактерий туберкулеза: влияние химиотерапии] Tubercle 1976; 57:279-299



Annik Rouillon. MD MPH
1929 - 2015

- Доказано, что больные ТБ с положительными результатами микроскопии мазка и посева мокроты, получающие химиотерапию, не инфицируют лиц, находящихся с ними в близком контакте.
- Положительные результаты микроскопии мазка и посева мокроты коррелируют с передачей инфекции до, но не во время лечения.

*«Эти факты, по-видимому, свидетельствуют об **очень быстром и мощном воздействии** препаратов на инфицирующую способность...»*

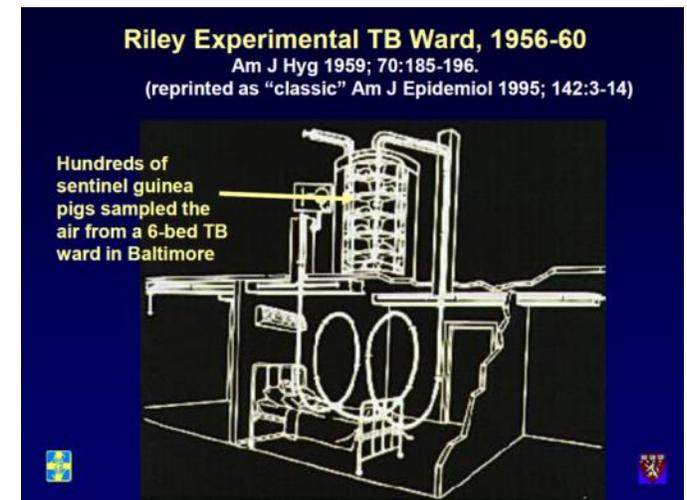
*«Появляется все больше данных в пользу того, что **максимальное снижение контагиозности пациента** – отличное от «излечения», для достижения которого требуются месяцы и отрицательные результаты бактериологических исследований как прямых, так и культуральных, проведение которых может занимать недели, - с большой долей вероятности может быть достигнуто **менее чем за 2 недели лечения**».*

*«Сокращение передачи инфекции в будущем будет в основном зависеть от поддержания адекватной системы, обеспечивающей **раннюю диагностику и правильное лечение случаев** заболевания, которые неизбежно будут появляться среди уже инфицированной части населения". "*

Riley RL, Mills CC, Nyka W, Weinstock N, Storey PB, Sultan LU, Riley MC, Wells WF. 1995.

Aerial dissemination of pulmonary tuberculosis: A two-year study of contagion in a tuberculosis ward 1959 [Воздушный путь распространения туберкулеза легких: двухлетнее исследование распространения инфекции в туберкулезном отделении, 1959 г.]. Am J Epidemiol 142: 3–14.

«Пациенты госпитализировались в отделение в момент начала лечения и, как правило, выписывались из него до полного абациллирования мокроты. Таким образом, снижение контагиозности предшествовало элиминации микроорганизмов из мокроты, что свидетельствует о быстром и поразительном эффекте лечения».



Предоставлено Edward Nardell

Dharmadhikari AS, Mphahlele M, Venter K, Stoltz A, Mathebula R, Masotla T, van der Walt M, Pagano M, Jensen P, Nardell E. 2014.

Rapid impact of effective treatment on transmission of multidrug-resistant tuberculosis. [Быстрое влияние эффективного лечения на передачу ТБ с множественной лекарственной устойчивостью] Int J Tuberc Lung Dis 18: 1019–1025

Guinea Pig Transmission: South Africa

109 patients: smear +, cavitary, coughing, recently started on therapy

	# Patients/ Exp. Duration	% guinea pigs infected (# exposed)	Patients # XDR (MGIT)
Pilot	26* / 4 mos	74% (360)	3/11
Exp 1	24 / 3 mos	10% (90)	5/10
Exp 2	15 / 2 mos	53% (90)	2/11
Exp 3	27 / 3 mos	1% (90)	0/21 0/27 (LPA)
Exp 4	17/ 3 mos	77% (90)	2/10

* 8 different spoligotypes, but only 2 transmitted to GPs – both XDR-associated



Учреждение AIR в Витбанке, провинция Мпумаланга, Южная Африка

Предоставлено Edward Nardell

Административные меры ИК

Рекомендация 4. Респираторная гигиена (включая этикет кашля)

- Соблюдение респираторной гигиены (включая этикет кашля) людьми с предполагаемым или подтвержденным диагнозом ТБ рекомендуется для снижения уровня передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений или другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи инфекции.

(Сильная рекомендация, основанная на низкой степени достоверности оценок эффектов)

Респираторная гигиена - это практика прикрывания рта и носа во время дыхания, кашля или чихания (например, ношение хирургической или тканевой маски, прикрывание рта салфетками, рукавом, согнутым локтем или рукой с последующей гигиеной рук)

Рекомендация 4. Респираторная гигиена

В рамках проспективного когортного исследования (1) проводилась количественная оценка влияния ношения хирургических масок больными МЛУ-ТБ на показатель инфицирования морских свинок, воздух в клетку с которыми поступал из палаты больных.

В результате исследования было установлено, что 76,6% животных, в клетку которых поступал воздух от пациентов, не носивших хирургических масок (контрольная группа), были инфицированы *M. tuberculosis*. Напротив, среди животных, к которым поступал воздух от пациентов в масках (группа вмешательства), только 40% были инфицированы.

Это соответствует **снижению относительного риска на 47,8%**. Ретроспективное расследование вспышки показало, что после полного внедрения мер ПИИК не было зарегистрировано ни одного случая развития МЛУ-ТБ.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22323300>

1. A. Dharmadhikari, M. Mphahlele, A. Stoltz, K. Venter, R. Mathebula, T. Masotla, W. Lubbe, M. Pagano, M. First, P. A Jensen, M. van der Walt, E. Nardell. Surgical Face Masks Worn by Patients with Multidrug-Resistant Tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med*; 2012.
2. Moro ML, Errante I Infuso A Sodano L Gori A Orcese CA Salamina G D'Amico C Besozzi G Caggese L. Effectiveness of infection control measures in controlling a nosocomial outbreak of multidrug-resistant tuberculosis among HIV patients in Italy.. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2000.
3. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski AL, Medeiros EAS, Binkin N, Jarvis WR. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals.. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2005.
4. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthaiworavit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of Mycobacterium tuberculosis infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
5. Harries AD, Hargreaves NJ, Gausi F, Kwanjana JH, Salaniponi FM. Preventing tuberculosis among health workers in Malawi. *Bull WHO*; 2002.

Меры контроля среды обитания

Рекомендация 5. Бактерицидные УФ системы для обеззараживания воздуха верхней зоны помещения

- Использование системы бактерицидного ультрафиолетового излучения для обработки воздуха в верхней зоне помещений рекомендуются для снижения уровня передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений и другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи инфекции.

(Условная рекомендация, основанная на умеренной достоверности оценок эффектов)

Рекомендация 5. Бактерицидные УФ системы для обеззараживания воздуха верхней зоны помещения



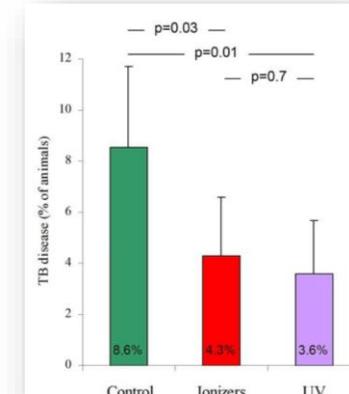
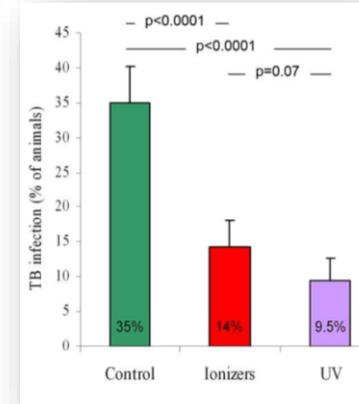
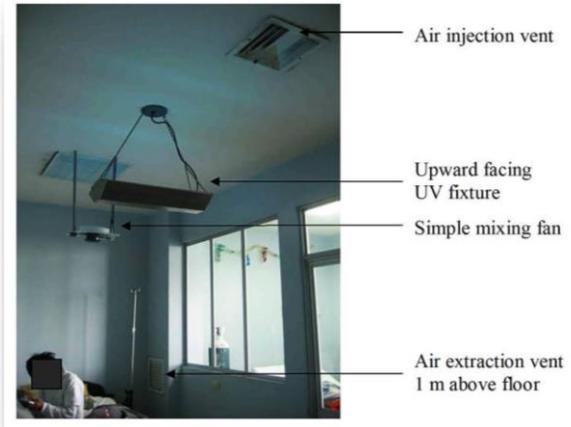
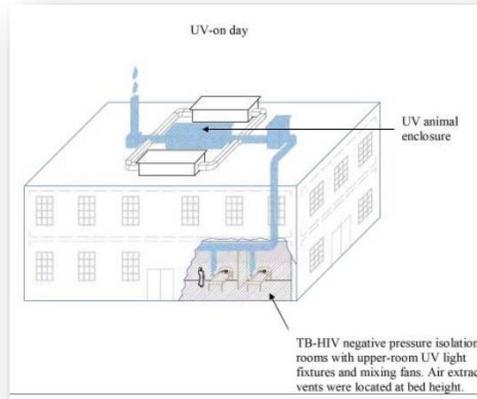
Crude TST Conversion Rate for Animals under Control and Ultraviolet Intervention Conditions by Month of Exposure for the Two Sequential Experiments (Combined in the Analysis)

TST (>6 mm)	Experiment 1		Experiment 2	
	Intervention	Control	Intervention	Control
Month 1	0	1	4	17
Month 2	0	3	12	31
Month 3	0	5	0	1
Month 4	0	0	—	—
Total	0	9	16	49

Оценка модели, проведенная в Южной Африке (1), показала, что показатель ЛТБИ составил 64,4% у морских свинок в контрольной группе по сравнению с 17,7% в группе вмешательства. Это соответствует снижению относительного риска на 72,4%.

1. Mphahlele M, Dharmadhikari AS, Jensen PA, Rudnick SN, van Reenen TH, Pagano MA, Leuschner W, Sears TA, Milonova SP, van der Walt M, Stoltz AC, Weyer K, Nardell EA. Institutional Tuberculosis Transmission Controlled Trial of Upper Room Ultraviolet Air Disinfection: A Basis for New Dosing Guidelines. *Am J Respir Crit Care Med*; 2015.
2. Escombe AR, Moore DAJ, Gilman RH, Navicopa M, Ticona E, Mitchell B, Noakes C, Martinez C, Sheen P, Ramirez R, Quino W, Gonzalez A, Friedland JS, Evans CA. Upper-Room Ultraviolet Light and Negative Air Ionization to Prevent Tuberculosis Transmission. *Plos Medicine*; 2009.
3. Fella P, Rivera P, Hale M, Squires K, Sepkowitz K. Dramatic increase in tuberculin skin test conversion rate among employees at a hospital in New York City. *Am J Infect Control*; 1995.
4. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of Mycobacterium tuberculosis infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
5. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.

Рекомендация 5. Бактерицидные УФ системы для обеззараживания воздуха верхней зоны помещения



В рамках экспериментальной модели, проведенной в Перу (2), вираж ТКП был зарегистрирован у 34,8% животных в контрольной группе по сравнению с 9,4% животных в группе вмешательства, в клетку с которыми поступал воздух из палаты пациентов с включенным экранированным УФ облучателем, что соответствует снижению относительного риска инфицирования туберкулезом на 72,9%.

1. Mphahlele M, Dharmadhikari AS, Jensen PA, Rudnick SN, van Reenen TH, Pagano MA, Leuschner W, Sears TA, Milonova SP, van der Walt M, Stoltz AC, Weyer K, Nardell EA. Institutional Tuberculosis Transmission Controlled Trial of Upper Room Ultraviolet Air Disinfection: A Basis for New Dosing Guidelines. *Am J Respir Crit Care Med*; 2015.
2. Escombe AR, Moore DAJ, Gilman RH, Navicopa M, Ticona E, Mitchell B, Noakes C, Martinez C, Sheen P, Ramirez R, Quino W, Gonzalez A, Friedland JS, Evans CA. Upper-Room Ultraviolet Light and Negative Air Ionization to Prevent Tuberculosis Transmission. *Plos Medicine*; 2009.
3. Fella P, Rivera P, Hale M, Squires K, Sepkowitz K. Dramatic increase in tuberculin skin test conversion rate among employees at a hospital in New York City. *Am J Infect Control*; 1995.
4. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of Mycobacterium tuberculosis infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
5. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.

Меры контроля среды обитания

Рекомендация 6. Системы вентиляции

- Для снижения риска передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений и другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи инфекции, рекомендуется использовать системы вентиляции (включая естественную, смешанную, механическую вентиляцию и рециркуляцию воздуха через HEPA-фильтры).

(Условная рекомендация, основанная на очень низкой достоверности оценок эффектов)

Комментарий

- Не рекомендуется использовать **портативные комнатные воздухоочистители** в качестве системы для снижения передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений или другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи инфекции.

Рекомендация 6. Вентиляционные системы

В продольном когортном исследовании (6) оценивалось влияние применения боксов с отрицательным давлением, оборудованных системой HEPA-фильтрации воздуха с обеспечением 20-кратного воздухообмена в час в двух больницах Бразилии на показатели виража ТКП среди медицинских работников в сравнении с аналогичными показателями среди работников в двух других больницах, где инженерно-технические меры ИК не применялись. Частота случаев виража ТКП составила 7,4 на 1000 человеко-лет и 8,1 на 1000 человеко-лет в двух больницах, где применялись эти меры, по сравнению с 12,2 на 1000 человеко-лет и 19,8 на 1000 человеко-лет в двух больницах, где эти меры не применялись. Это соответствует снижению относительного риска на 51,5%.

1. Fella P, Rivera P, Hale M, Squires K, Sepkowitz K. Dramatic increase in tuberculin skin test conversion rate among employees at a hospital in New York City. *Am J Infect Control*; 1995.
2. Wenger PN, Otten J, Breeden A, Orfas D, Beck-Sague CM, Jarvis WR. Control of nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among healthcare workers and HIV-infected patients. *Lancet*; 1995.
3. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.
4. Maloney SA, Pearson ML, Gordon MT, Del Castillo R, Boyle JF, Jarvis WR. Efficacy of control measures in preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis to patients and health care workers. *Ann Intern Med*; 1995.
5. Blumberg HM, Watkins DL, Berschling JD, Antle A, Moore P, White N, Hunter M, Green B, Ray SM, McGowan Jr. J E. Preventing the nosocomial transmission of tuberculosis. *Ann Intern Med*; 1995.
6. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski AL, Medeiros EAS, Binkin N, Jarvis WR. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2005.
7. Menzies D, Fanning A, Yuan L, FitzGerald JM. Factors associated with tuberculin conversion in Canadian microbiology and pathology workers. *Am J Respir Crit Care Med*; 2003.
8. Muecke C, Isler M, Menzies D, Allard R, Tannenbaum TN, Brassard R. The use of environmental factors as adjuncts to traditional tuberculosis contact investigation. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2006.
9. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tapero JW. Risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
10. Behrman AJ, Shofer FS. Tuberculosis exposure and control in an urban emergency department. *Ann Emerg Med*; 1998.

Рекомендация 6. Вентиляционные системы

Fig. 1. Comparative assessment for the use of ventilation systems^a

	Natural ventilation	Mixed-mode ventilation	Mechanical ventilation	Recirculated air with filtration
Balance of effects	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Resources required	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cost effectiveness	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Equity	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Acceptability	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Feasibility	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Индивидуальная защита органов дыхания

Рекомендация 7. Защита органов дыхания

- Для снижения уровня передачи *M. tuberculosis* медицинским работникам, посетителям медицинских учреждений и другим лицам, находящимся в местах с высоким риском передачи инфекции, рекомендуется использовать противоаэрозольные респираторы в рамках программы защиты органов дыхания.

(Условная рекомендация, основанная на очень низкой достоверности оценок эффектов)

Рекомендации 7. Индивидуальная защита органов дыхания

Fella (2) показал, что использование противоаэрозольных респираторов ассоциируется со снижением показателя виража ТКП с 41/303 (13,5%) до 21/446 (4,7%), т.е. на 8,8%. (COP 65,2%)

Baussano (3) обнаружил, что использование средств защиты органов дыхания персоналом привело к снижению показателя виража ТКП с 26,3/1000 до 9,4/1000 человеко-лет - сокращение на 16,9/ 1000 человеко-лет. (COP 64,2%)

Blumberg (6) показал, что комплексное вмешательство с использованием противоаэрозольного респиратора привело к снижению показателя виража ТКП с 18/3579 (3,3%) до 25/5153 (0,4%), т.е. на 2,9%. (COP 87,9%)

В этих исследованиях среднее снижение относительного риска (COP) составило 72,4%.

1. Maloney SA, Pearson ML, Gordon MT, Del Castillo R, Boyle JF, Jarvis WR. Efficacy of control measures in preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis to patients and health care workers. *Ann Intern Med*; 1995.
2. Fella P, Rivera P, Hale M, Squires K, Sepkowitz K. Dramatic increase in tuberculin skin test conversion rate among employees at a hospital in New York City. *Am J Infect Control*; 1995.
3. Baussano I, Bugiani M, Carosso A, Mairano D, Barocelli AP, Tagna M, Cascio V, Piccioni P, Arossa W. Risk of tuberculin conversion among healthcare workers and the adoption of preventive measures. *Occup Environ Med*; 2007.
4. Yanai H, Limpakamjanarat K, Uthairavit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of Mycobacterium tuberculosis infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2003.
5. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski AL, Medeiros EAS, Binkin N, Jarvis WR. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2005.
6. Blumberg HM, Sotir M, Erwin M, Bachman R, Shulman JA. Risk of house staff tuberculin skin test conversion in an area with a high incidence of tuberculosis. *Clin Infect Dis*; 1998.
7. Bangsberg DR, Crowley K, Moss A, Dobkin JF, McGregor C, Neu HC. Reduction in tuberculin skin-test conversions among medical house staff associated with improved tuberculosis infection control practices. *Infect Control Hosp Epidemiol*; 1997.
8. Welbel SF, French AL, Bush P, DeGuzman D, Weinstein RA. Protecting health care workers from tuberculosis: a 10-year experience. *Am J Infect Control*; 2009.
9. da Costa P, Trajman A, Mello FC, Goudinho S, Silva MA, Garret D, Ruffino-Netto A, Kritski AL. Administrative measures for preventing Mycobacterium tuberculosis infection among healthcare workers in a teaching hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *J Hosp Infect*; 2009.
10. Moro ML, Errante I, Infuso A, Sodano L, Gori A, Orcece CA, Salamina G, D'Amico C, Besozzi G, Caggese L. Effectiveness of infection control measures in controlling a nosocomial outbreak of multidrug-resistant tuberculosis among HIV patients in Italy. *Int J Tuberc Lung Dis*; 2000.

Качество рекомендаций GRADE

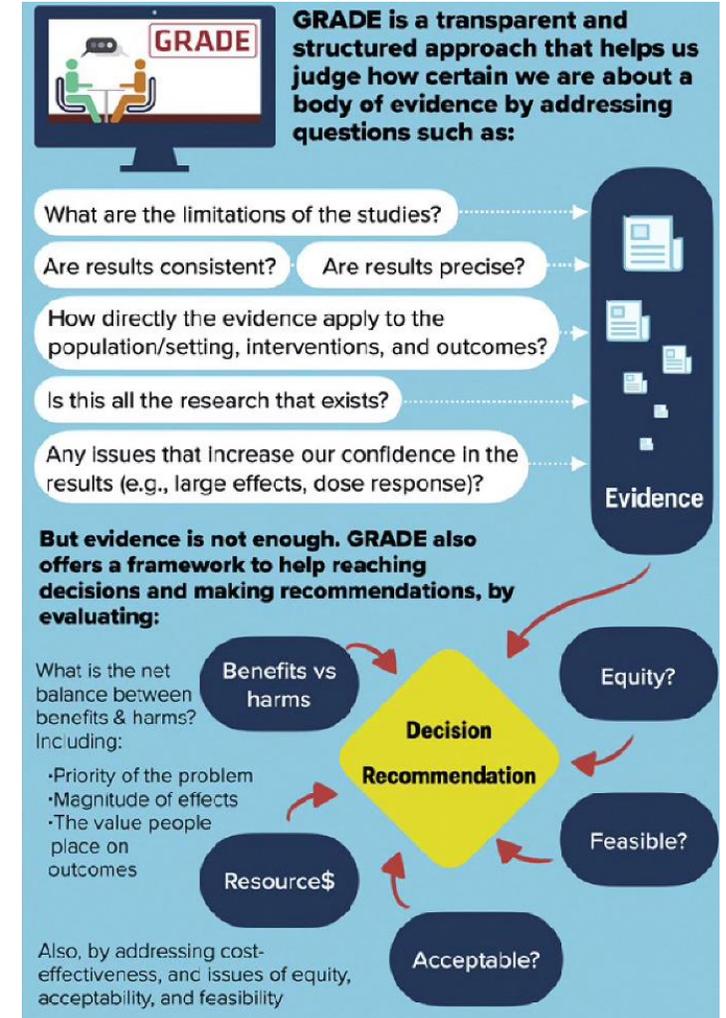
Рекомендации	Сила	Определенность в оценке эффектов
Сортировка	Условная	Очень низкая
Респираторное разделение / изоляция	Условная	Очень низкая
Оперативное начало эффективного лечения ТБ	Сильная	Очень низкая
Респираторная гигиена, включая ношение масок и этикет кашля	Сильная	Низкая
Бактерицидные УФ системы для верхней части помещений	Условная	Средняя
Вентиляция	Условная	Очень низкая
Противоаэрозольные респираторы в рамках программы защиты органов дыхания	Условная	Очень низкая

Направленность (в пользу или против вмешательства) и сила (условная или сильная) рекомендаций отражает степень уверенности экспертной группы в том, что желательные эффекты применения рекомендаций перевешивают нежелательные последствия.

Доказательность для эффектов, определенных в вопросе PICO, оценивается как «высокая», «умеренная», «низкая» или «очень низкая» на основании ряда критериев: ограничения дизайна исследования (риск систематической погрешности), непоследовательность, неточность, косвенность и публикационное смещение.

Ограничения

- Малое число исследований, оценивающих эффект мероприятий противотуберкулезного ИК
- Комплексный характер мероприятий ИК, обуславливающий высокий уровень косвенности; невозможно отделить эффект отдельных мер
- Фундаментальные исследования на животных **рассматривались как косвенные**
- Мета-анализ для **большинства рекомендаций** не удалось провести из-за неоднородности имеющихся исследований



Понимание и использование руководства ВОЗ по туберкулезу
OpenWHO.org
<https://openwho.org/courses/who-gtb-guidelines>

Спасибо!

vlchnkv@yahoo.com