

Операційне керівництво ВООЗ щодо туберкульозу

Модуль 1: Профілактика

Профілактика інфекцій та
інфекційний контроль



Всесвітня організація
охорони здоров'я

Операційне керівництво ВООЗ щодо туберкульозу

Модуль 1: Профілактика

**Профілактика інфекцій та
інфекційний контроль**



Всесвітня організація
охорони здоров'я

Операційне керівництво ВООЗ щодо туберкульозу. Модуль 1: профілактика – профілактика інфекцій та інфекційний контроль

ISBN 978-92-4-007815-4 (електронна версія)

ISBN 978-92-4-007816-1 (друкована версія)

© Всесвітня організація охорони здоров'я 2023 р.

Деякі права захищені. Ця праця доступна за ліцензією Creative Commons із зазначенням авторства — Без похідних творів / Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

Згідно з умовами цієї ліцензії копіювання, поширення та адаптація роботи для некомерційних цілей дозволяється за умови відповідного цитування цього керівництва, як зазначено нижче. За будь-якого використання цієї праці не повинно бути натяків на те, що ВООЗ підтримує будь-яку конкретну організацію, продукти чи послуги. Використання логотипу ВООЗ не допускається. Якщо ви адаптуєте цю працю, ви маєте ліцензувати її відповідно до тієї самої чи аналогічної ліцензії Creative Commons. Якщо ви створюєте переклад цієї праці, потрібно додати таку заяву про відмову від відповідальності разом із запропонованою цитатою: «Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) не є автором цього перекладу. ВООЗ не несе відповідальності за зміст або точність цього перекладу. Оригінальне видання на англійській мові є обов'язковим і автентичним виданням».

Будь-яке посередництво, що стосується спорів, що виникають щодо ліцензії, здійснюється відповідно до правил посередництва Всесвітньої організації інтелектуальної власності (<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules/>).

Пропоноване цитування. WHO operational handbook on tuberculosis. Module 1: prevention - infection prevention and control. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo).

Дані каталогізації документів перед їхньою публікацією (CIP). БЗ доступний на веб-сайті <http://apps.who.int/iris>.

Продажі, права та ліцензування. Щоб придбати публікації ВООЗ, перейдіть за посиланням <https://www.who.int/publications/book-orders>. Щоб отримати інформацію щодо подання запитів стосовно комерційного використання та запитів стосовно прав та ліцензування, перейдіть за посиланням <https://www.who.int/copyright>

Матеріали третіх сторін. Якщо ви хочете повторно використовувати матеріал з цієї праці, авторські права на який належать третій стороні, наприклад таблиці, рисунки або зображення, ви несеєте відповідальність за те, щоб визначити, чи потрібний дозвіл на таке повторне використання, і за отримання дозволу від власника авторських прав. Ризик претензій внаслідок порушення будь-якого сторонніх компонентів у роботі покладається виключно на користувача.

Загальні відмови від відповідальності. Використані позначення та подання матеріалів у цій публікації не означають висловлення будь-якої думки з боку ВООЗ щодо правового статусу будь-якої країни, території, міста чи району чи їх органів влади, або щодо розмежування їхніх меж або кордонів. Штрихпунктирні лінії на картах позначають приблизні кордони, щодо яких, можливо, ще не досягнуто повної згоди.

Згадка про конкретні компанії чи продукцію певних виробників не означає, що ВООЗ затвердила або рекомендує їх, надаючи перевагу іншим виробникам аналогічної продукції, не згаданим у цьому керівництві. За виключенням помилок або опущень назви запатентованих виробів вказуються з великої літери.

ВООЗ вжила всіх розумних запобіжних заходів для перевірки інформації, що міститься в цій публікації. Проте опублікований матеріал розповсюджується без будь-яких явних або певних гарантій. Відповідальність за інтерпретацію і використання матеріалу покладається на читача. ВООЗ в жодному разі не несе відповідальності за збитки, що виникли внаслідок використання цього матеріалу.

Редагування та дизайн здійснюється Inis Communication.

Зміст

Подяки	v
Скорочення та аббревіатури	vi
Визначення	vii
1. Вступ	1
2. Адміністративний контроль	11
3. Екологічний контроль	29
4. Захист органів дихання	55
5. Профілактика інфекцій та інфекційний контроль за туберкульозом в особливих ситуаціях	63
6. Моніторинг та оцінка	65
Список літератури	67
Додаток 1. Елементи даних для моніторингу впровадження профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом	71
Додаток 2. Інструмент оцінки ризику туберкульозу	75
Додаток 3. Приклад плану профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом	79
Додаток 4. Форма скринінгу на туберкульоз фахівцями у сфері охорони здоров'я	81
Додаток 5. Реєстр скринінгу на туберкульоз фахівцями у сфері охорони здоров'я	82
Додаток 6. Зразок плаката для санітарної освіти	83
Додаток 7. Як обрати бактерицидні ультрафіолетові світильники у верхній частині приміщення	87
Додаток 8. Вибір радіометра для вимірювання опромінення ультрафіолетовими променями спектру С	90

Додаток 9. Контрольний перелік для огляду програмного впровадження профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом	92
Додаток 10. Приклад для країни: повідомлення щодо туберкульозу та профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом	96

Подяки

Підготовку та написання цього документа Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) – оперативного керівництва ВООЗ щодо туберкульозу, Модуль 1: профілактика – профілактика інфекцій та інфекційний контроль – координували Avinash Kanchar та Dennis Falzon під керівництвом Matteo Zignol та під загальним керівництвом Tereza Kasaeva, директора Глобальної програми ВООЗ боротьби з туберкульозом (ГПБТБ ВООЗ). Текст керівництва опирається на рекомендації та зауваження Керівництва з профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом (ТБ) ВООЗ, яке координували Fuad Mirzayev та Lice González-Angulo у 2019 році. Попередній проект цього документа було розроблено Giovanni Battista Migliori з Центру співпраці ВООЗ із боротьби з туберкульозом та захворюваннями легень, Традате, Італія, та Lia D'Ambrosio з Консалтингової групи охорони здоров'я, Лугано, Швейцарія. Ми виражаємо вдячність Lisa Chen, Paul Jensen та Kelly Musoke, зокрема, за надання інформації з *Практичного посібника з профілактики туберкульозу*, розробленого Міжнародним центром дослідження туберкульозу Каррі Каліфорнійського університету, Сан-Франциско, Сполучені Штати Америки (США). Ми виражаємо вдячність Anand Date та групі з Центрів з контролю та профілактики захворювань, США, за надання інформації з набору інструментів для скринінгу на туберкульоз, який зробив значний внесок у Додатки 3, 4, 5 та 9, а також Вставки 2.4 та 2.5.

ВООЗ виражає вдячність за час та підтримку всім особам, які доклали цих зусиль, а також за внесок усіх фахівців, які брали участь у створенні цього оперативного керівництва. Представлені нижче особи також переглянули керівництво та надали коментарі: Paul Jensen, Matsie Mphahlele, Carrie Tudor та Григорій Волченков (Ініціатива «Покласти край туберкульозу»); Sevim Ahmedov та Peter Kerndt (Агентство США з міжнародного розвитку, США); Anand Date, Rajesh Deshmukh, Diana Forno Rodriguez та Christine Ho (Центри з контролю та профілактики захворювань, США); Malik Parmar, Ranjani Ramachandran та Anand Sridhar (Національне бюро ВООЗ, Індія); Benedetta Allegranzi (Інтегровані служби охорони здоров'я ВООЗ, Швейцарія), Nizam Damani та Peter Hoffman (незалежні консультанти ВООЗ); Martin Van Den Boom (Регіональне бюро ВООЗ для Східного Середземномор'я, Єгипет); Aye Thida та Vineet Bhatia (Регіональне бюро ВООЗ для Південно-Східної Азії, Індія); та Saskia Den Boon та Lice González-Angulo (ГПБТБ ВООЗ).

Ми виражаємо вдячність за фінансову підтримку Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) та Європейського респіраторного товариства (ERS).

Скорочення та аббревіатури

КП	кратність повітрообміну
СА	стійкість до антибіотиків
АРТ	антиретровірусна терапія
ДНК	дезоксирибонуклеїнова кислота
ЛС ТБ	лікарсько-стійкий туберкульоз
ЛЧ ТБ	лікарсько-чутливий туберкульоз
ТМЧ	тест медикаментозної чутливості
FAST	виявлення випадків активної форми туберкульозу, класифікація та лікування
ГРК	група з розробки керівництва
БУФ	бактерицидне ультрафіолетове світло
ІМД	інфекція, пов'язана з наданням медичної допомоги
ФТОП	фільтр тонкого очищення повітря
ВІЛ	вірус імунодефіциту людини
ОВК	опалення, вентиляція та кондиціонування повітря
ПІІК	профілактика інфекцій та інфекційний контроль
M. tuberculosis	Mycobacterium tuberculosis
МЛС ТБ	туберкульоз з множинною лікарською стійкістю
НІЗ	неінфекційні захворювання
НПТ	Національна програма з боротьби з туберкульозом
РГРЗ	рекомендований граничний рівень забруднення
РНК	рибонуклеїнова кислота
СОП	стандартна операційна процедура
ТБ	туберкульоз
ПІІК ТБ	профілактика інфекцій та інфекційний контроль за туберкульозом
ПГЗ	порогове граничне значення
ПЛТ	профілактичне лікування туберкульозу
ТШТ	туберкуліновий шкірний тест
УФ	ультрафіолетове світло
УФС	ультрафіолетові промені спектру С
УФБО	ультрафіолетове бактерицидне опромінення
ВООЗ	Всесвітня організація охорони здоров'я

Визначення

Примітка: Якщо не вказано інакше, визначення, перелічені нижче, застосовуються до термінів, що використовуються в цьому керівництві. В інших контекстах вони можуть мати різні значення.

Передача *Mycobacterium tuberculosis* повітряно-крапельним шляхом: Поширення аерозольного *M. tuberculosis*, спричинене розповсюдженням часток респіраторних інфекцій, що знаходяться у повітрі, на великій відстані та з часом.¹

Кратність повітрообміну (КП): Кількість разів, коли загальний об'єм повітря у приміщенні або просторі повністю видалається та замінюється протягом години.

Очищувач повітря: Портативний електротехнічний пристрій внутрішньої установки, призначений для видалення потенційно шкідливих частинок із циркулюючого повітря або для їхнього знезараження або знищення.

Стійкість до антибіотиків (СА): Втрата ефективності будь-яких антибактеріальних препаратів, включаючи противірусні, протигрибкові, протибактеріальні та протипаразитарні препарати.

Амбулаторні умови: У контексті охорони здоров'я це заклад (наприклад, заклад первинної медичної допомоги або інший медичний заклад на рівні громад), де втручання, спрямовані на підтримку, захист та покращення стану здоров'я, здійснюються за місцем проживання або поблизу нього.

Місця скупчення людей: Громадські заклади (не заклади охорони здоров'я), де люди розташовуються в безпосередній близькості один від одного. Місця скупчення людей включають місця відбuvання покарання (в'язниці) та притулки для бездомних, табори для біженців, армійські казарми, заклади паліативної допомоги, гуртожитки та будинки престарілих.

Людина, яка хворіє на туберкульоз (ТБ): Пацієнт із легеневим ТБ (підтвердженим або невиявленим), який може поширювати частки респіраторних інфекцій, що містять життєздатні *M. tuberculosis*, під час кашлю, чхання, розмови або виконання будь-яких інших дихальних вправ.

Повітряно-крапельний механізм передачі інфекції: Поширення збудника інфекції повітряно-крапельним шляхом. Краплі, як правило, передаються від зараженої особи (джерела) під час кашлю, чхання або розмови. Передача відбувається, коли краплі, що містять мікроорганізми, передаються (як правило < 1 м) через повітря та осідають на кон'юнктиві, роті або слизовій оболонці носа, горла або глотки іншої особи. Більший об'єм (> 99 %) припадає на великі краплі, які переміщуються на короткі відстані (< 1 м) та не затримуються у повітрі.

Багатопрофільна лікарня: Заклад охорони здоров'я, у якому надається медичне або хірургічне лікування (або те й інше), а також догляд за хворими або пораненими.

Загальне населення: Усі люди, без прив'язки до будь-якої конкретної характеристики.

Бактерицидне ультрафіолетове (УФ) світло (БУФ): Сучасний термін для УФ бактерицидного опромінення (УФБО). Термін «опромінення» було видалено з аббревіатури, щоб уникнути зв'язку з іонізуючим випромінюванням, якого БУФ не містить.

БУФ опромінювач або освітлювач: Пристрій, що розподіляє БУФ енергію, випромінювану одним або кількома джерелами. Він не включає джерела, але включає всі частини, необхідні

¹ Для більш глобального визначення ВООЗ передачі повітряно-крапельним шляхом див. Natural ventilation for infection control in health care settings. Geneva: World Health Organization; 2009 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44167>).

для безпечної та ефективної роботи, із засобами для підключення джерел до джерела електроенергії² (функціональний блок включає кріплення та БУФ джерело або лампу).

Інфекція, пов'язана з наданням медичної допомоги (ІМД): Інфекція, що розвинулась у пацієнта під час лікування в лікарні або іншому медичному закладі, якого на момент госпіталізації її не було зафіксовано. ІМД також можуть розвинути після виписки.

Заклад первинної медичної допомоги: Будь-який заклад (державний або приватний), який безпосередньо здійснює догляд за пацієнтами на місці.

Заклад охорони здоров'я: Заклад, де надається медична допомога (наприклад, лікарня, амбулаторна клініка або дім).

Фахівці у сфері охорони здоров'я: Усі люди, які займаються діяльністю, основною метою якої є зміцнення здоров'я згідно з визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ).³

Ієрархія заходів з профілактики інфекцій та інфекційного контролю за ТБ (ПІІК ТБ): ПІІК ТБ включає комбінацію заходів, спрямованих на мінімізацію ризику передачі *M. tuberculosis* у межах популяції. Трирівнева ієрархія засобів контролю, що включає адміністративний контроль, контроль за навколишнім середовищем та захист органів дихання, знижує ризик зараження *M. tuberculosis* та допомагає запобігти передачі.

- **Адміністративний контроль:** Це вершина ієрархії заходів ПІІК ТБ. Це заходи з управління, спрямовані на зниження ризику контакту з хворими на ТБ.
- **Екологічний контроль:** Це другий рівень ієрархії. Він запобігає поширенню часток респіраторних інфекцій та знижує їхню концентрацію.
- **Захист органів дихання:** Це третій рівень ієрархії. Контроль захисту органів дихання включає використання засобів індивідуального захисту для носа та рота в ситуаціях, які становлять високий ризик зараження *M. tuberculosis*.

Побутовий контакт людини, яка хворіє на ТБ: Особа, яка знаходилася в одному житловому приміщенні з нульовим пацієнтом одну чи кілька ночей або тривалий час протягом трьох місяців до початку поточного лікування.

Заразність: Ймовірність передачі ТБ від людини, яка хворіє на ТБ, (як правило, ТБ легень) сприйнятливій людині через аерозолі, що містять життєздатні *M. tuberculosis*, коли заражена особа, наприклад, кашляє, чхає або розмовляє.

Стационар: Медичний заклад, куди приймають пацієнтів під час діагностики, лікування та догляду, принаймні в умовах стационару.

Штучна вентиляція: Вентиляція, створена штучно завдяки подачі повітря або витяжному вентилятору (або того й іншого), щоб запустити повітря у приміщення або випустити з нього.

Медичні маски: Медичні або хірургічні маски – це натягнуті або гофровані маски, які прилягають до голови лямками навколо вух, голови (або вух та голови). Їхні стандарти технічних характеристик випробовуються за допомогою набору методів для стандартизованого тесту – F2100, EN 14683 або аналогічних – які спрямовані на збалансування високої фільтрації, належної повітропроникності та (не обов'язково) стійкості до проникнення рідини.⁴

Вентиляція змішаного типу: Вентиляційна система, у якій поєднується як механічна, так і природна вентиляція, що дозволяє обрати найкращий режим вентиляції залежно від обставин.

² International lighting vocabulary. Vienna: International Commission on Illumination; 2011 (<https://cie.co.at/publications/international-lighting-vocabulary>).

³ The world health report: 2006: working together for health. Geneva: World Health Organization; 2006 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/43432>).

⁴ Technical specifications of personal protective equipment for COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-PPE_specifications-2020.1).

Мультимодальна ПІІК ТБ: ПІІК, яка впроваджується комплексно з метою покращення результату та зміни поведінки.⁵ Така стратегія включає інструменти (наприклад, набори та контрольні переліки), розроблені міждисциплінарними групами, які враховують місцеві умови. П'ять найпоширеніших компонентів: зміна системи (наявність відповідної інфраструктури та матеріалів для забезпечення належної практики ПІІК); навчання та підготовка фахівців у сфері охорони здоров'я та провідних гравців (наприклад, керівників); моніторинг інфраструктури, практики, процесів та результатів, а також забезпечення зворотного потоку інформації; нагадування або повідомлення на робочому місці; та зміна культури в рамках створення або зміцнення клімату безпеки.⁶

Природна вентиляція: Застосування сил природи для проникнення зовнішнього повітря в будівлю або його виведення з будівлі та розподілу його в просторі. Ці сили можуть бути натиском вітру або тиском, створеним різницею щільностей повітря у приміщенні та атмосферного повітря.^{7,8}

Система штучної вентиляції з негативним тиском: Система штучної вентиляції, у якій швидкість потоку повітря, що відсмоктується, перевищує швидкість потоку повітря, що подається. Ця система використовується для забезпечення нижчого тиску в приміщенні, ніж у прилеглих зонах.

Лікарняна палата з негативним тиском: Приміщення, у якому швидкість потоку повітря, що відсмоктується, перевищує швидкість потоку повітря, що подається. У приміщенні буде нижчий тиск, ніж у прилеглих зонах.

Амбулаторна установа охорони здоров'я: Медичний заклад, де пацієнти проходять діагностику, отримують лікування та догляд, але не приймаються на ночівлю (наприклад, амбулаторія чи диспансер).

Протиаерозольний респіратор (N95 або FFP2): Спеціальний тип щільно прилягаючої лицьової частини респіратора, яка може фільтрувати частинки, щоб захистити користувача від вдихання крапель інфекції.

Рівень ефективності фільтра респіратора N95 становить 95 % або більше щодо аерозолів твердих немасляних частинок, що було випробувано на частинки розміром 0,3 мкм. «N» означає, що респіратор не є стійким до масла, а «95» означає ефективність фільтра 95 %.

Рівень ефективності фільтра респіратора FFP2 становить 94 % або більше щодо твердих часток розміром 0,4 мкм, що було випробувано як на масляний, так і на немасляний аерозолі.

Ефективність респіраторів N95 схвалена Національним інститутом охорони праці (NIOSH) Центрів з контролю та профілактики захворювань (США). Ефективність респіраторів FFP2 має відповідати основним вимогам щодо здоров'я та безпеки, викладеним у європейських директивах; тобто «Conformité européenne» (CE).⁹

Особа з можливим ТБ: Особа, у якій спостерігаються симптоми або ознаки активної форми ТБ.

Система штучної вентиляції з позитивним тиском: Система штучної вентиляції, у якій швидкість потоку повітря, що подається, перевищує швидкість потоку повітря, що відсмоктується. Ця система використовується для забезпечення вищого тиску в приміщенні, ніж у прилеглих зонах.

Лікарняна палата з позитивним тиском: Приміщення, у якому швидкість потоку повітря, що відсмоктується, перевищує швидкість потоку повітря, що подається. У приміщенні буде вищий тиск, ніж у прилеглих

⁵ Evidence-based care bundles [website]. Boston, USA: Institute for Health care Improvement; 2023 (<https://www.ihc.org/Topics/Bundles/Pages/default.aspx>).

⁶ Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/251730>).

⁷ Differences in air density are commonly caused by temperature gradients, because warm air is less dense and tends to rise above colder air.

⁸ Natural ventilation for infection control in health care settings. Geneva: World Health Organization; 2009 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44167>).

⁹ Для отримання додаткової інформації див. також Technical specifications of personal protective equipment for COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2020 (https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-PPE_specifications-2020.1).

зонах. За цієї умови, за наявності отвору повітря буде надходити з простору з позитивним тиском назовні до прилеглих зон.¹⁰

Фільтрація рециркулюючого повітря: Вентиляційні системи, що використовуються в закритих приміщеннях, будівлях, літаках та транспортних засобах, за допомогою яких різні пропорції атмосферного та рециркуляційного повітря змішуються, кондиціонуються та фільтруються перед подачею в закритий простір.

Перевірка щільності прилягання респіратора: Протокол перевірки того, що респіратор підходить користувачеві, щоб мінімізувати потрапляння атмосферного повітря в дихальні шляхи користувача. У якісній перевірці перевіряється щільність прилягання респіратору за допомогою досліджуваних агентів та проводиться або *якісно* з урахуванням смаку або запаху користувача, або його мимовільного кашльового рефлексу (наприклад, спричиненого подразниками, такими як дим), або *кількісно* за допомогою приладу. Кількісна перевірка щільності прилягання респіратору використовує аерозолі навколишнього середовища або штучно створені аерозолі хлориду натрію та вимірює концентрацію аерозолу всередині та поза респіратором.

Респіраторна гігієна або етикет кашлю: Практика прикривання рота та носа під час кашлю або чхання (наприклад, носіння медичної маски або тканинної маски, або прикриття рота серветкою, рукавом, зігнутих ліктем або рукою), щоб зменшити розсіювання секретів з органів дихання, які можуть містити інфекційні частки.

Програма захисту органів дихання: План дій, спрямований на забезпечення ефективного та стабільного використання протиаерозольних респіраторів фахівцями у сфері охорони здоров'я в умовах високого ризику передачі *M. tuberculosis*. План включає заходи, обов'язки та терміни, а також засоби або ресурси, які будуть використані. Прикладами діяльності є розробка політики; навчання та підготовка фахівців у сфері охорони здоров'я; перевірка щільності прилягання респіратору; вибір моделей та розмірів респіраторів; підготовка бюджету; закупівля респіраторів; а також встановлення показників про обов'язкове використання, нагляд та утилізацію респіраторів в зонах підвищеного ризику.

Профілактика респіраторних інфекцій (або ізоляція): Заходи, спрямовані на зниження або усунення ризику передачі *M. tuberculosis* повітряно-крапельним шляхом від заражених осіб до інших, які звернулися за медичною допомогою у медичний заклад, або до фахівців у сфері охорони здоров'я; такі методи включають використання приміщень з тиском, окремих приміщень або призначених блоків, або час процедур догляду.

Ризик передачі *M. tuberculosis*: Ймовірність передачі *M. tuberculosis* іншій особі. На це можуть впливати такі фактори, як частота контакту з джерелом, близькість до особи, тривалість контакту, використання засобів для захисту органів дихання, фактори навколишнього середовища (наприклад, розбавлення повітря, вентиляція та інша дезінфекція повітря), заразність джерела та імунний статус контактної особи.

Перевірка герметичності: Особа, яка користується респіратором, має перевірити герметичність, щоб визначити правильність одягання респіратору. Користувач повільно вдихає та затримує дихання на декілька секунд. Лицьова частина респіратору має злегка опускатися на обличчя. Перевірка герметичності є успішною, якщо маска зминається під час дихання.¹¹

Місця з високим ризиком передачі *M. tuberculosis*: Заклади, у якому збираються хворі на інфекційний ТБ або особи з невиявленою або недіагностованою активною формою ТБ. Хворі на ТБ є найбільш заразними за відсутності лікування (наприклад, до встановлення діагнозу) або у разі недостатнього лікування (наприклад, якщо у них недіагностований лікарсько-стійкий ТБ та вони отримують препарати першого ряду). Швидкість передачі посилюється під час операцій, що призводять до утворення аерозолів (наприклад, бронхоскопія або індукція мокротиння).

Частота захворюваності на ТБ: Кількість нових та повторних епізодів (рецидивів) ТБ (всіх форм) за відповідний рік.¹²

¹⁰ Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280>).

¹¹ How to perform a respirator seal check. Geneva: World Health Organization; 2007 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70064/WHO_CDS_EPR_2007.8b_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

¹² Methods used by WHO to estimate the global burden of TB disease. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/m/item/methods-used-by-who-to-estimate-the-global-burden-of-tb-disease>).

Поширеність ТБ: Кількість хворих на ТБ (усі форми) за відповідний період.¹³

Туберкульозна інфекція: Стан стійкої імунної відповіді на стимуляцію антигенами *M. tuberculosis*, що не має ознак клінічно виявленого ТБ. Попередня назва – «латентна туберкульозна інфекція (ЛТБІ)», тепер цей термін відкидається, оскільки інфекцію не завжди можна вважати «сплячою».

Частота захворюваності на туберкульозну інфекцію: Кількість нововиявлених випадків туберкульозної інфекції за конкретний період.

Поширеність туберкульозної інфекції: Кількість виявлених випадків туберкульозної інфекції за конкретний період.

Симптоми ТБ: Загальні прояви активної форми ТБ легень, включаючи кашель тривалістю більше 2 тижнів з виділенням мокротиння (а іноді з кров'ю), болем у грудях, втратою апетиту, втратою маси тіла, лихоманкою та нічною пітливістю.

Сортування: У контексті ПІІК ТБ сюди входить просте та попереднє втручання для виявлення осіб з ознаками або симптомами ТБ серед тих, хто звертається за медичною допомогою до медичних закладів. Сортування застосовується для швидкого діагностування туберкульозної інфекції та сприяння профілактиці або іншим запобіжним заходам, за необхідності, щоб мінімізувати передачу від заражених осіб.

УФБО: Використання ультрафіолетових променів спектру С (УФС) для знищення або знезараження мікроорганізмів. УФБО генерується бактерицидними лампами та може знищувати або знезаражувати мікроорганізми, які знаходяться у повітрі або на поверхнях, які безпосередньо опромінюються. Ртутні лампи низького тиску випромінюють УФ промені спектру С. (Див. також бактерицидний ультрафіолетовий (БУФ) опромінювач вище.)

БУФ у верхній частині приміщення: БУФ системи, розроблені для генерування високого рівня УФС над головами відвідувачів приміщення та мінімізації впливу УФС в нижній або скупченій частині приміщення.

Вентиляція: Подача атмосферного повітря в будівлю або приміщення та розподіл повітря всередині будівлі. Мета вентиляції в будівлях – забезпечити подачу здорового повітря для дихання шляхом розведення забруднюючих речовин із будівлі чистим повітрям та забезпечити швидкість потоку повітря для зміни цього повітря із заданою швидкістю. Вентиляція також застосовується з метою контролю запаху, герметичності та клімату (тобто, температури та відносної вологості). Вентиляція також може застосовуватись для підтримки перепадів тиску, щоб запобігти поширенню забруднюючих речовин за межі приміщення або щоб запобігти потраплянню забруднюючих речовин у приміщення.¹⁴

¹³ Methods used by WHO to estimate the global burden of TB disease. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/m/item/methods-used-by-who-to-estimate-the-global-burden-of-tb-disease>).

¹⁴ Див. інші визначення ВООЗ у Roadmap to improve and ensure good indoor ventilation in the context of COVID-19. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240021280>).

1. Вступ

1.1 Обґрунтування профілактики інфекцій та інфекційного контролю туберкульозу

Туберкульоз (ТБ) залишається серйозною проблемою охорони здоров'я та однією з основних причин смертності від одного інфекційного мікроорганізму на глобальному рівні (1). Незважаючи на те, що за останні десятиліття було докладено ще більше зусиль у боротьбі з ТБ, все ще існують фундаментальні системні прогалини, особливо в умовах обмежених ресурсів та у країнах з високим тягарем епідемії. За оцінками Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), у період 2000-2021 рр. вдалося запобігти приблизно 74 мільйонам смертей від ТБ завдяки глобальним зусиллям з профілактики та лікування ТБ. Однак лише у 2021 році прибіл. 10,6 мільйонів людей захворіли на ТБ, а 1,6 мільйона людей померли від ТБ у цьому році (1).

Хоча ТБ може вразити кожного, в окремих групах населення спостерігається вищий ризик зараження ТБ або прогресування ТБ після зараження (2, 3). Ці вразливі групи населення включають людей, які живуть з ВІЛ, фахівців у сфері охорони здоров'я, дітей та осіб, які перебувають у місцях масового скупчення (наприклад, в'язниці, виправні центри, табори для біженців та будинки престарілих). Складність та висока вартість лікування ТБ, особливо лікарсько-стійкого ТБ (4, 5), як для окремої людини, так і для громади, підкреслюють важливість запобігання передачі *Mycobacterium tuberculosis* у медичних закладах, місцях скупчення людей, на робочих місцях та у будинках хворих на ТБ. Для досягнення глобальних цілей та припинення епідемії ТБ дуже важливо розірвати ланцюг передачі *M. tuberculosis* (6, 7); це вимагає швидкої ідентифікації хворих на ТБ, раннього та профілактичного лікування осіб із групи ризику, обмеження контакту з особами, які можуть передавати *M. tuberculosis*, та зменшення концентрації інфекційних часток в атмосферному повітрі. У програмних умовах ці заходи з профілактики інфекцій та інфекційного контролю (ПІІК) за туберкульозною інфекцією (5, 8) наразі не вживаються, особливо в країнах із високим тягарем ТБ та ВІЛ, через протилежні пріоритети для міністерств охорони здоров'я (МОЗ). Щоб впровадити керівництво щодо ПІІК ТБ, необхідно встановити пріоритети втручань для ПІІК ТБ, виділити людські та фінансові ресурси, а також систематично взаємодіяти з ширшою системою охорони здоров'я та іншими галузевими міністерствами національних урядів.

Однією з Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР) на 2015-2030 рр. є ліквідація глобальної епідемії ТБ. Таким чином, Стратегія ВООЗ «Покласти край туберкульозу», схвалена Всесвітньою асамблеєю охорони здоров'я в 2014 році, закликає до скорочення смертності від ТБ на 90 % та зниження рівня захворюваності на ТБ на 80 % до 2030 року порівняно з 2015 роком (9). У стратегії наголошується на необхідності підтримки зусиль з профілактики ТБ за трьома основними напрямками, у т.ч. ПІІК ТБ у медичних закладах та закладах із високим ризиком передачі *M. tuberculosis*. У 1999 році ВООЗ опублікувала рекомендації щодо ПІІК ТБ у медичних закладах в умовах обмежених ресурсів (10); ці рекомендації були розширені в 2009 році, щоб надати конкретні вказівки щодо втручань у медичних закладах, у місцях скупчення людей та у будинках (11). Також було розроблено основу для впровадження заходів протидії захворюванню на ТБ, які доповнюють директивний документ ВООЗ 2009 року (12). У 2019 році ВООЗ опублікувала оновлене та консолідоване керівництво щодо ПІІК ТБ, засноване на актуальних даних та пов'язане з основними компонентами загальних програм ПІІК, опублікованих у 2016 році (13).

1.2 Мета та цільова аудиторія

Мета цього керівництва – надати практичні поради щодо впровадження рекомендацій ВООЗ щодо ПІІК ТБ в рамках клінічного та програмного лікування ТБ за допомогою підходу до охорони здоров'я. У цьому керівництві наголошується на важливості впровадження інтегрованих, скоординованих міжгалузевих дій на всіх рівнях охорони здоров'я та в інших закладах з високим ризиком передачі *M. tuberculosis*. У ньому представлені передові практики та досвід, а також контрольні переліки та робочі інструкції для підтримки у впровадженні та моніторингу дій зі зниження передачі. Також спостерігається неминучий ризик передачі *M. tuberculosis* у місцях скупчення людей. Цей документ сприяє впровадженню ієрархії втручань для ПІІК ТБ в усіх закладах та наголошує на важливості впровадження комплексного пакету втручань.

Цільовою аудиторією цього документа є організатори охорони здоров'я на національному та субнаціональному рівнях; керівники програм боротьби з ТБ, ВІЛ та неінфекційними захворюваннями (НІЗ); керівники та лікарі стаціонарів та амбулаторних установ охорони здоров'я; керівники в різних місцях скупчення людей; посадові особи з професійної гігієни праці; інженери; практикуючі лікарі; передові фахівці у сфері охорони здоров'я; та інші провідні зацікавлені сторони в державному та приватному секторах. Цей документ не охоплює біологічну безпеку лабораторії або контроль повітряно-крапельної туберкульозної інфекції в контексті коронавірусної хвороби 2019 (COVID-19); ці теми висвітлюються в інших ресурсах (14, 15).

1.3 Прийняття основних принципів ПІІК у програмах боротьби з ТБ

Перш ніж детальніше обговорювати специфічні заходи протидії захворюванню на ТБ, важливо розглянути принцип застосування універсальних принципів ПІІК до ПІІК ТБ. МОЗ повинні включити втручання для ПІІК ТБ у ширшу структуру ПІІК, з національного рівня до рівня установи. У 2016 році ВООЗ випустила набір керівництв, у яких визначено 8 основних компонентів ПІІК (16) на основі актуальних даних. Мета – усунути поточні загрози, пов'язані з інфекційними захворюваннями, та запобігти майбутнім загрозам шляхом посилення стабільності системи охорони здоров'я та боротьби зі стійкістю до антибіотиків (СА). Керівництво 2016 року також спрямовано на підтримку країн у розробці внутрішніх національних протоколів для ПІІК. 8 основних компонентів керівництва 2016 року включають 11 рекомендацій та три правила належної практики, розроблені в окремому процесі розробки керівництва ВООЗ (17). Вони узагальнені на **рис. 1.1** та у **Таблиці 1.1**. Вони забезпечують більш широку структуру систем охорони здоров'я для впровадження ПІІК. Незважаючи на те, що основні компоненти в керівництві щодо ПІІК 2016 року зосереджені на профілактиці внутрішньолікарняних інфекцій, інфекцій з епідемічним потенціалом та СА, основні принципи застосовуються до всіх програм ПІІК, включаючи дії, спрямовані на запобігання та зниження ТБ в медичних закладах та місцях скупчення людей. Основні компоненти були враховані Групою з розробки керівництва ВООЗ (ГРК) під час формулювання своїх рекомендацій для керівництва щодо ПІІК ТБ 2019 року.

Таблиця 1.1. Основні компоненти національної програми ПІІК, включаючи рекомендації та передову практику

Основний компонент 1. Програми ПІІК

1а. Рівень медичного закладу

Комісія рекомендує у кожному відділенні невідкладної допомоги впроваджувати програму ПІІК з кваліфікованою командою з метою запобігання ІМД та боротьби з СА за допомогою належної практики ПІІК.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

1b. Національний рівень

Необхідно впровадити активні, автономні, національні програми ПІІК з чітко визначеними цілями, функціями та діяльністю з метою запобігання ІМД та боротьби з СА за допомогою належної практики ПІІК. Національні програми ПІІК повинні бути пов'язані з іншими відповідними національними та професійними організаціями.

(Правило належної практики)

Основний компонент 2. Керівництво щодо ПІІК на національному рівні та на рівні установи

Комісія рекомендує розробити та впровадити керівництва, засновані на доказовій базі, з метою зниження ризику ІМД та СА. Для досягнення успішного впровадження слід проводити навчання та підготовку відповідних фахівців у сфері охорони здоров'я щодо рекомендацій керівництв та моніторинг дотримання рекомендацій керівництв.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

Основний компонент 3. Навчання та підготовка до ПІІК

3а. Рівень медичного закладу

Комісія рекомендує проводити навчання з ПІІК для всіх фахівців у сфері охорони здоров'я з урахуванням стратегій на основі команди та завдань, які включають клінічне та моделююче навчання, щоб знизити ризик ІМД та СА.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

3b. Національний рівень

Національна програма ПІІК має підтримувати освіту та підготовку фахівців у сфері охорони здоров'я як одну з основних функцій.

(Правило належної практики)

Основний компонент 4. Епідеміологічний нагляд за інфекцією, пов'язаною з наданням медичної допомоги

4a. Рівень медичного закладу

Комісія рекомендує проводити епідеміологічний нагляд за ІМД в закладах, щоб керувати втручаннями для ПІІК та виявляти спалахи, включаючи нагляд за СА, зі своєчасним зворотним зв'язком із фахівцями у сфері охорони здоров'я та зацікавленими сторонами, який має здійснюватися через національні мережі.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

4b. Національний рівень

Комісія рекомендує розробити національні програми та мережі епідеміологічного нагляду за ІМД, які включають механізми своєчасного зворотного потоку інформації, з можливістю їхнього використання з метою порівняння, щоб знизити ризик ІМД та СА.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

Основний компонент 5. Мультимодальні стратегії впровадження заходів з ПІІК

5a. Рівень медичного закладу

Комісія рекомендує впроваджувати заходи з ПІІК з урахуванням мультимодальних стратегій для покращення практики та зниження ризику ІМД та СА.

(Сильна рекомендація, низька якість фактичних даних)

5b. Національний рівень

Комісія рекомендує координувати та впроваджувати національні програми ПІІК через мультимодальні стратегії на державному або субнаціональному рівні.

(Сильна рекомендація, низька якість фактичних даних)

Основний компонент 6. Моніторинг/аудит практик ПІІК, зворотний зв'язок та контроль

6a. Рівень медичного закладу

Комісія рекомендує проводити регулярний моніторинг/аудит та своєчасно надавати зворотний зв'язок щодо практики охорони здоров'я відповідно до стандартів ПІІК для запобігання та контролю ІМД та СА на рівні медичного закладу. Зворотній зв'язок має бути наданий усім особам, що пройшли аудиторську перевірку, та відповідному персоналу.

(Сильна рекомендація, низька якість фактичних даних)

6b. Національний рівень

Комісія рекомендує розробити національну програму моніторингу та оцінки ПІІК, щоб оцінити ступінь дотримання стандартів та вживання заходів відповідно до цілей та завдань програми. Моніторинг гігієни рук зі зворотним зв'язком слід розглядати як ключовий показник ефективності на національному рівні.

(Сильна рекомендація, помірна якість фактичних даних)

Основний компонент 7. Навантаження, чисельність та середня зайнятість ліжка на рівні закладу

Комісія рекомендує дотримуватись вказаних нижче елементів, щоб знизити ризик ІМД та поширеність СА: (1) середня зайнятість ліжка не повинна перевищувати стандартну місткість закладу; (2) чисельність фахівців у сфері охорони здоров'я має бути належним чином визначена відповідно до навантаження на пацієнта.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

Основний компонент 8. Створене середовище, матеріали та обладнання для ПІІК на рівні закладу

8a. Загальні принципи

Догляд за пацієнтами має здійснюватися в чистому або гігієнічному середовищі, яке відповідає вимогам практики профілактики та контролю за ІМД, а також СА, включаючи всі елементи та послуги в галузі водопостачання, санітарії та гігієни, а також наявність відповідних матеріалів та обладнання ПІІК.

(Правило належної практики)

8b. Матеріали, обладнання та ергономіка для належної гігієни рук

Комісія рекомендує, щоб матеріали та обладнання для впровадження належної гігієни рук були легкодоступними біля ліжка хворого.

(Сильна рекомендація, дуже низька якість фактичних даних)

СА – стійкість до антибіотиків; ІМД – інфекція, пов'язана з наданням медичної допомоги; ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль.

Рис. 1.1 Основні компоненти ПІІК ВООЗ



ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я.

Джерело: WHO (2019) (17).

У вказаних нижче пунктах надано пропозиції щодо того, як країни можуть інтегрувати конкретні заходи протидії захворюванню на ТБ у ширші національні програми ПІІК для кожного з основних компонентів.

Основний компонент 1, програми ПІІК: Медичні заклади можуть вже мати комітети ПІІК з відповідним досвідом (наприклад, щодо безпеки переливання крові, гепатиту та інших інфекцій, що передаються через кров, а також інфекцій після загальних операцій та ортопедії та після пологів). Комітети ПІІК часто працюють окремо та не віддають пріоритет боротьбі з повітряно-крапельними інфекціями, такими як ТБ. Таким чином, МОЗ має гарантувати, що комітети ПІІК віддали пріоритет ПІІК ТБ та систематично включили його до своїх повноважень на всіх рівнях. Фахівця з ТБ необхідно включити до складу всіх комітетів ПІІК в рамках системи охорони здоров'я.

Основний компонент 2, керівництво щодо ПІІК: МОЗ має забезпечити належне відображення рекомендацій щодо ПІІК ТБ у національних керівництвах щодо ПІІК, протоколах впровадження та стандартних операційних процедурах (СОП), щоб сприяти систематичному впровадженню на всіх рівнях послуг охорони здоров'я.

Основний компонент 3, навчання та підготовка: Підготовка та навчання фахівців у сфері охорони здоров'я та персоналу закладу на робочих місцях має включати ознайомлення з рекомендаціями щодо ПІІК ТБ. Крім того, стандартні освітні інструменти (наприклад, плакати та блок-схеми, орієнтовані на персонал, пацієнтів та відвідувачів медичних закладів або місць скупчення людей) мають охоплювати дії щодо ПІІК ТБ. Фахівець з ПІІК ТБ закладу має сприяти підготовці та навчанню персоналу та відвідувачів щодо ПІІК ТБ.

Основний компонент 4, епідеміологічний нагляд за інфекцією, пов'язаною з наданням медичної допомоги Центральним для успішного впровадження ПІІК ТБ є епідеміологічний нагляд за тягарем ТБ на рівні закладу, національному та субнаціональному рівнях, а також своєчасне забезпечення зворотного зв'язку з персоналом. МОЗ також мають забезпечити систематичний перегляд ключових змінних даних, пов'язаних із втручаннями для ПІІК ТБ,

Операційне керівництво ВООЗ щодо туберкульозу:
Модуль 1: профілактика – профілактика інфекцій та інфекційний контроль

на всіх рівнях (див. також **розділ 6** та **Додаток 1**). ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я є індикативним критерієм якості заходів з ПІІК ТБ у медичному закладі або місцях скупчення людей (18). Це вимагає створення програми періодичного скринінгу фахівців у сфері охорони здоров'я або персоналу на ТБ, раннього виявлення ТБ, повідомлення та швидкого початку лікування ТБ.

Основний компонент 5, мультимодальні стратегії зі здійснення діяльності: У дослідженнях, розглянутих ГРК для керівництва ВООЗ щодо ПІІК 2016 року, були застосовані такі мультимодальні стратегії (6, 7, 16):

- **зміна системи** – тобто, наявність відповідної інфраструктури та матеріалів для впровадження належної практики ПІІК;
- **навчання та підготовка** фахівців у сфері охорони здоров'я та провідних зацікавлених сторін (наприклад, керівників установ);
- **підвищений рівень підзвітності** завдяки моніторингу та своєчасному наданню зворотного зв'язку;
- **нагадування** на робочому місці; та
- **зміна культури** в установі (за необхідності) із залученням керівництва та позитивними стратегіями для просування практик, які гарантують безпеку пацієнтів.

Має бути впроваджена ефективна інтеграція ПІІК ТБ у кожен з цих стратегій на належному рівні.

Основний компонент 6, моніторинг/аудит та зворотній зв'язок: Заходи з ПІІК ТБ мають регулярно контролюватися та узгоджуватися з іншими втручаннями для ПІІК на національному та місцевому рівнях медичних закладів, а відповідний персонал має надавати зворотній зв'язок з метою покращення якості (див. також **розділ 6** та **Додаток 1**). Також можна проводити періодичні опитування для збору даних, які не збираються регулярно для моніторингу ПІІК ТБ, а також для розуміння ступеня впровадження або дотримання національних протоколів ПІІК та СОП.

Основний компонент 7, навантаження, чисельність та середня зайнятість ліжка: Важливо обмежити госпіталізацію з приводу ТБ до тяжкого захворювання (наприклад, стани, що загрожують життю, серйозні небажані явища або супутні захворювання) (6, 7, 16). Важливо також забезпечити наявність необхідного персоналу, щоб надати пацієнтам у медичному закладі високоякісне лікування та ефективну ПІІК ТБ. ВООЗ заохочує амбулаторне або децентралізоване лікування та лікування ТБ на дому, віддаючи перевагу стаціонарному лікуванню або ізоляції (19).

Основний компонент 8, створене середовище, матеріали та обладнання: У контексті ТБ цей компонент може означати, що засоби для захисту органів дихання мають бути доступні не лише для персоналу, а й для відвідувачів. Необхідно також розглянути обладнання та інструменти для дезінфекції та розрідження атмосферного повітря за допомогою ефективних вентиляційних систем.

Ключовий момент: Втручання для ПІІК ТБ мають бути невід'ємною частиною загальної національної програми ПІІК.

1.4 Рекомендації щодо ПІІК ТБ

Керівництво ВООЗ щодо ПІІК ТБ 2019 року містять чотири рекомендації щодо адміністративного контролю (Рекомендації 1-4), дві щодо екологічного контролю (Рекомендації 5-6) та одну щодо захисту органів дихання (Рекомендація 7) (13). **Адміністративний контроль** – це заходи з управління, спрямовані на зниження ризику зараження *M. tuberculosis* у осіб, які відвідують медичні заклади або місця скупчення людей. **Екологічний контроль** застосовується для запобігання поширенню крапель інфекції та зниження їхньої концентрації в атмосферному повітрі. **Захист органів дихання** передбачає використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) для зниження ризику зараження *M. tuberculosis*. Крім того, як обговорювалося в розділі 1.3, керівництво 2019 року містить правила належної практики, які відображають загальні принципи ПІІК, що застосовуються до ТБ. Актуальні рекомендації щодо ПІІК ТБ узагальнені у **Таблиці 1.2**. Ці типи контролю детально розглядаються у розділах 2-4.

Таблиця 1.2. Актуальні рекомендації щодо ПІІК ТБ

Адміністративний контроль

Рекомендація 1: Рекомендується сортувати людей із ознаками та симптомами ТБ або хворих на ТБ, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я (включаючи медперсонал громади), особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.

(Умовна рекомендація, заснована на дуже низькій якості оцінки впливу)

Рекомендація 2: Рекомендується профілактика респіраторних інфекцій / ізоляція людей з можливим або підтвердженим інфекційним туберкульозом, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я або іншим особам, які відвідують медичні заклади.

(Умовна рекомендація, заснована на дуже низькій якості оцінки впливу)

Рекомендація 3: Рекомендується своєчасно розпочати ефективне лікування хворих на ТБ, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.

(Сильна рекомендація, заснована на дуже низькій якості оцінки впливу)

Рекомендація 4: Рекомендується респіраторна гігієна (у т.ч. етикет кашлю) для людей з можливим або підтвердженим ТБ, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або інших особам з високим ризиком передачі.

(Сильна рекомендація, заснована на низькій якості оцінки впливу)

Екологічний контроль

Рекомендація 5: Рекомендуються системи бактерицидного ультрафіолетового опромінення (БУФО) у верхній частині приміщення, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.

(Умовна рекомендація, заснована на помірній якості оцінки впливу)

Рекомендація 6: Рекомендуються вентиляційні системи (включаючи природну, змішану, штучну вентиляцію та рециркулююче повітря через фільтри тонкого очищення повітря [ФТОП]), щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.

(Умовна рекомендація, заснована на дуже низькій якості оцінки впливу)

Захист органів дихання

Рекомендація 7: Рекомендуються протиаерозольні респіратори в рамках програми захисту органів дихання, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.

(Умовна рекомендація, заснована на дуже низькій якості оцінки впливу)

ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; ТБ – туберкульоз.

Джерело: WHO (2019) (17).

Щоб досягти оптимального впливу на передачу ТБ, рекомендовані втручання, наведені вище, необхідно впроваджувати комплексно, а не вибірково. У закладах з високим ризиком передачі *M. tuberculosis* важливо розробити та вжити інтегровані, скоординовані та багатогалузеві заходи з ПІІК ТБ у секторах охорони здоров'я та інших секторах. Ці заходи повинні включати адміністративний, екологічний та респіраторний контроль, як узагальнено на **рис. 1.2**.

Рис. 1.2. Інтегрований пакет втручань щодо ТБ з метою профілактики інфекцій та інфекційного контролю

Трирівнева ієрархія ПІІК ТБ

Адміністративний контроль	 Сортування людей з ознаками та симптомами ТБ або з ТБ  Профілактика респіраторних інфекцій  Своєчасний початок ефективного лікування людей з ТБ  Респіраторна гігієна
Екологічний контроль	 Вентиляційні системи  Системи бактерицидного ультрафіолетового опромінення (БУФО) у верхній частині приміщення
Захист органів дихання	 Протиаерозольні респіратори в рамках програми захисту органів дихання

ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; ТБ – туберкульоз.

Ключовий момент: Ефективне впровадження рекомендацій ВООЗ щодо ПІІК ТБ засноване на втручаннях у трирівневій ієрархії ПІІК як **комплексний пакет** (не є пріоритетними та не впроваджуються окремо).

2. Адміністративний контроль

Адміністративний контроль – це втручання, спрямовані на зниження ризику зараження та передачі *M. tuberculosis* у медичних закладах та місцях скупчення людей. Цей контроль включає сортування для ідентифікації людей з можливим ТБ, а потім їхнє відокремлення, експрес-тест на ТБ, початок ефективного лікування ТБ та доступ до інструментів для захисту органів дихання. Впровадження адміністративного контролю передбачає розробку інституційної політики, протоколів, навчання та нагляду, спрямованих на розробку механізмів для зниження ризику зараження та передачі ТБ у закладі (20). Дії, які необхідно розглядати в рамках адміністративного контролю, включають:

- покладання відповідальності за ПІІК ТБ на конкретну особу в комітеті ПІІК закладу;
- оцінку ризику передачі ТБ у закладі;
- розроблення письмового плану ПІІК ТБ;
- підготовка та навчання персоналу та волонтерів щодо ПІІК ТБ;
- навчання пацієнтів та відвідувачів медичного закладу щодо ПІІК ТБ;
- відповідні показники та сприяння респіраторній гігієні в усьому закладі;
- відокремлення пацієнтів, які кашляють, від інших у приймальних;
- пришвидшення лікування пацієнтів з кашлем та скорочення часу перебування в медичному закладі;
- видачу медичних масок пацієнтам з кашлем;
- створення системи початкового та періодичного скринінгу на ТБ та оцінку персоналу на основі ризику зараження ТБ, а також надання безкоштовного лікування ТБ та профілактичного лікування ТБ (ПЛТ);
- впровадження протоколів сортування та захисту від повітряно-крапельних інфекцій з дотриманням епідеміологічних принципів, застосуванням критеріїв ізоляції або відокремлення пацієнтів з можливим та інфекційним ТБ;
- забезпечення належного очищення, стерилізації або дезінфекції обладнання (зокрема обладнання, що використовується під час таких процедур, як індукція мокротиння, бронхоскопія, анестезія або операція);
- забезпечення доступу до швидкого молекулярного тестування для людей з можливим ТБ;
- своєчасний початок ефективного лікування ТБ на основі результатів тесту медикаментозної чутливості (ТМЧ) у разі підтвердження ТБ та підтримку людей у дотриманні призначеного лікування;
- вживання організаційних заходів для забезпечення ефективного та послідовного застосування екологічного контролю та захисту органів дихання;
- сприяння збору та перегляду даних про ТБ комітетом ПІІК; та
- гарантію того, що всі особи, у яких виявлено ТБ, були повідомлені та вжиті відповідні подальші заходи.

Далі у цьому розділі описуються механізми програмного впровадження адміністративного контролю, а отже, і пакету втручань для ПІІК ТБ.

2.1 Координація та планування заходів з ПІІК ТБ

2.1.1 Національний рівень

На національному рівні МОЗ має призначити старшу посадову особу як фахівця з координації вживання заходів з ПІІК ТБ. На фахівця має бути покладено завдання щодо планування, мобілізації ресурсів, підвищення кваліфікації та моніторингу впровадження програми ПІІК ТБ на національному рівні. Орієнтовні повноваження фахівця з ПІІК ТБ на національному рівні:

- розробити національний план ПІІК ТБ та включити ТБ у ширший національний план ПІІК, в міру доступності;
- сприяти розробці та оновленню відповідних національних норм та правил відповідно до національного керівництва щодо ПІІК ТБ;
- координувати розробку та систематичне розповсюдження освітніх та рекламних матеріалів щодо ПІІК ТБ серед усіх зацікавлених сторін у відповідних пунктах надання послуг у країні;
- заохочувати фінансування та ресурси від різних міністерств та донорів для впровадження ПІІК ТБ на національному та субнаціональному рівнях;
- координувати вживання заходів з ПІІК ТБ з іншими національними програмами (наприклад, ВІЛ, харчування та НІЗ, таких як цукровий діабет) та іншими секторами, окрім сектору охорони здоров'я (наприклад, у місцях скупчення людей);
- сприяти вживанню заходів з ПІІК ТБ через організації на рівні громади та приватних постачальників медичних послуг;
- сприяти систематичному звітуванню, звітності та моніторингу вживання заходів з ПІІК ТБ через національну інформаційну систему управління охороною здоров'я (HMIS) або спеціальний нагляд за ПІІК ТБ; та
- сприяти операційним дослідженням для документування передових практик та досвіду в країні або в конкретних місцях скупчення людей.

2.1.2 Фахівець з ПІІК на субнаціональному рівні та рівні закладу

Систематичне впровадження ПІІК ТБ на субнаціональному рівні та на рівні закладу вимагає призначеного персоналу для його координації. Для успішного впровадження, посадова особа, відповідальна за ПІІК ТБ, повинна мати підтримку та повноваження, бюджет та людські ресурси для впровадження (20). Підтримка має включати повноваження проводити оцінку ризику ТБ для закладів; розробку бюджетних планів на регіональному рівні, рівні закладу та відділу; сприяння впровадженню політики та планів ПІІК ТБ. Пропонуються конкретні заходи:

- Фахівець у сфері охорони здоров'я, який працює на повну ставку, наприклад, медсестра, має бути звільнений від частини або всіх обов'язків у лікарні, залежно від розміру закладу, щоб у нього було достатньо часу для нагляду за впровадженням ПІІК, включаючи ПІІК ТБ. У невеликій клініці однієї особи може бути достатньо для проведення ПІІК; однак у великій лікарні, ймовірно, знадобиться кілька людей.
- Особа або люди, відповідальні за ПІІК ТБ, повинні мати клінічний досвід, розуміти характер передачі *M. tuberculosis* та його заразність. Якщо особу без будь-якого клінічного досвіду призначають наглядати за ПІІК ТБ, вона повинна пройти підготовку з ПІІК ТБ (включаючи механізми передачі *M. tuberculosis*) та добре знати про популяції у групі високого ризику зараження ТБ у зонах, що обслуговуються закладом.
- Фахівець з ПІІК має визначити популяції, вразливі до прогресування ТБ, та переконатися, що їм віддається пріоритет. До таких популяцій належать діти та люди з ВІЛ, раком або іншими хворобами, що послаблюють імунітет, у тому числі спричиненими прийомом ліків (наприклад, стероїдів, хіміотерапевтичних або імунодепресивних препаратів). Фахівець з ПІІК має регулярно проводити рекомендований скринінг на ТБ, підготовку та навчання медичного персоналу та іншого персоналу у групі ризику.

2.1.3 Комітет ПІІК на рівні закладу

Окрім керівника програми ПІІК, такі заклади, як лікарні та амбулаторні клініки, які обслуговують великі популяції, можуть створювати міждисциплінарні комітети ПІІК, які об'єднують ключових членів персоналу. У великому закладі або лікарні комітет має включати представників, які можуть консультувати щодо політики та протоколів та допомагати у їхньому впровадженні. Сюди можуть входити представники керівництва закладу; лабораторії мікробіології; кількох клінічних дисциплін (наприклад, медицина, медсестринська діяльність, хірургія та педіатрія); відділів професійної гігієни праці, екології, інженерії, забезпечення якості та адміністративно-господарського управління. Ключем до ефективної ПІІК є мотивація персоналу,

клієнтів та відвідувачів у дотриманні процедур та політики ПІІК з метою контролю повітряно-крапельних інфекцій. Фахівець з ПІІК ТБ та комітет ПІІК мають вжити таких заходів:

- розробити план впровадження ПІІК ТБ, узгоджений з національним керівництвом щодо ПІІК; план повинен включати бюджет для посилення заходів з ПІІК ТБ, який враховує ризик передачі ТБ;
- консультувати адміністрацію закладу щодо вибору інструментів ПІІК (наприклад, сертифікованих респіраторів, масок, бактерицидного ультрафіолетового опромінення [БУФО], показників та розташування приймальних) та вентиляційного обладнання за місцевих умов;
- підтримувати зв'язок із відповідними органами влади та персоналом закладу (наприклад, відділом закупівель, технічного обслуговування, утилізації відходів, фармацевтики та послуг з обслуговування), щоб забезпечити наявність необхідних матеріалів та безперебійне впровадження ПІІК ТБ;
- переглянути статус впровадження ПІІК ТБ у закладі та визначити ключові прогалини;
- проводити оцінку ризику передачі *M. tuberculosis* у медичному закладі, включаючи приймальні, приймальні лікарів для всіх фахівців у сфері охорони здоров'я, стаціонарні відділення, аптеку та приміщення для обстеження (наприклад, лабораторію та радіологічний відділ);
- внести будь-які системні зміни, необхідні для мінімізації ризику передачі *M. tuberculosis*, включаючи встановлення відповідного пацієнтопотoku та розподілу місць, встановлення обладнання та надання ЗІЗ, за необхідності;
- забезпечити наявність та застосування СОП та робочих протоколів для усього персоналу;
- скликати чергові засідання (наприклад, щомісячні або щоквартальні), розподіляти обов'язки за вживання заходів з ПІІК ТБ у закладі та призначати членів комітету ПІІК для нагляду;
- розробити графік та механізм моніторингу впровадження ПІІК ТБ;
- організовувати початкові та регулярні програми підвищення кваліфікації для фахівців у сфері охорони здоров'я та іншого персоналу;
- організовувати безперервне навчання та заходи з підвищення кваліфікації, які є практичними та включають персонал закладу, а також організовувати навчальні заняття для пацієнтів та відвідувачів закладу;
- запрошувати та залучати осіб, які вилікувались від ТБ, та інших лідерів, а також забезпечити розміщення знаків та освітніх матеріалів у закладі.
- У контексті нагляду:
 - проводити щорічні огляди з метою оновлення СОП закладів та робочих протоколів щодо ПІІК ТБ відповідно до національного керівництва щодо ПІІК;
 - розробити механізм планового контролю за дотриманням СОП або робочих протоколів фахівцями у сфері охорони здоров'я, іншим персоналом, пацієнтами та відвідувачами медичного закладу;
 - розробити механізм планового (наприклад, щомісячного або щоквартального) перегляду даних про ТБ та туберкульозну інфекцію серед фахівців у сфері охорони здоров'я та іншого персоналу, щоб визначити умови та ситуації високого ризику; та
 - негайно розслідувати будь-який спалах ТБ або лікарсько-стійкого ТБ (ЛС ТБ), зафіксований у закладі.

2.1.4 Оцінка ризику ПІІК ТБ на рівні закладу

Комітет ПІІК та фахівець з ПІІК ТБ мають провести оцінку ризику ТБ у закладі. Група фахівців з оцінки має включати кваліфікований персонал закладу та фахівців у сфері охорони здоров'я, які знають про пацієнтопотік та функціональні проблеми (наприклад, скупчення пацієнтів у певний час доби; вікна, які важко відкриваються; проблеми опалювальної, вентиляційної системи або системи кондиціонування повітря та БУФ світильники; використання медичних масок; та результат перевірки щільності прилягання респіратора). Оцінка допоможе визначити сфери програми ПІІК ТБ, які можуть отримати користь від змін або вдосконалення, та її слід проводити принаймні раз на рік. Оцінка має включати оцінювання ефективності та рівня впровадження плану ПІІК, а також огляд попередніх рекомендацій щодо змін. Ключові елементи, які необхідно оцінити, представлено нижче:

- Група фахівців з оцінки має переглянути:
 - пацієнтопотік у різний час доби, виявлення місць скупчення;
 - сезонні збільшення пацієнтопотoku;
 - місцезнаходження та графік надання послуг з боротьби з ТБ (наприклад, чи послуги безпосередньо надаються ВІЛ-клінікою або онкологічним центром, з можливим скупченням пацієнтів, які очікують?);

- зони високого ризику, такі як приміщення для проведення зборів та приймальні, лікарняні палати та зони, у яких проводиться індукція мокротиння (наприклад, на вулиці або в добре провітрюваному приміщенні, кабінці або приміщенні з негативним тиском); та
- статус впровадження екологічного контролю та заходів захисту органів дихання, які впроваджуються персоналом та відвідувачами.
- Група має провести додаткову оцінку ризику:
 - будь-яке поточне будівництво або ремонт закладу;
 - створення нових приймалень або зон терапії;
 - впровадження нових керівництв щодо діагностики та лікування ТБ; та
 - наявність персоналу для управління навантаженням у закладі.

Результати оцінки ризику необхідно систематично документувати та надавати комітету ПІІК для перегляду; будь-які рекомендовані заходи повинні систематично вживатись та контролюватись.

У Додатку 2 представлено приклад інструменту оцінки ризику ТБ для закладу.

2.1.5 План впровадження ПІІК ТБ у закладі

Після оцінки ризику необхідно розробити або оновити план впровадження ПІІК ТБ у закладі для ліквідації виявлених прогалин та розширення передових практик. План має розробляти комітет ПІІК, персонал закладу та керівництво з метою виділення достатніх людських та фінансових ресурсів. План може включати коротко-, середньо- та довгострокові заходи та ймовірну вартість. Якщо структурні зміни вважаються необхідними для покращення заходів з ПІІК ТБ (наприклад, заходів зі зменшення скупченості або покращення вентиляції), інженер також повинен взяти участь у розробці плану ПІІК ТБ. Особа, відповідальна за заклад, має засвідчити план своїм підписом, щоб забезпечити відповідальність за його впровадження. Загалом, план ПІІК ТБ має включати:

- основну інформацію:
 - місцезнаходження, основна інформація про заклад;
 - запропонована (-і) послуга (-и);
 - оновлена епідеміологія ТБ (на рівні закладу, державному та місцевому рівні; люди в громаді, які отримують обслуговування у закладі з підвищеним ризиком зараження ТБ; та персонал);
 - результати нещодавньої оцінки ризику ПІІК ТБ на рівні закладу та зони з можливим високим ризиком ТБ;
- адміністративний контроль:
 - розподіл обов'язків щодо ПІІК ТБ;
 - контактна інформація про фахівця з ПІІК ТБ;
 - план підготовки та навчання персоналу;
 - план навчання для пацієнтів, клієнтів та відвідувачів;
 - графік скринінгу на ТБ та обстеження фахівців у сфері охорони здоров'я та іншого персоналу, включаючи лікування ТБ та ПЛТ;
 - протоколи сортування та захист від повітряно-крапельних інфекцій;
 - показники та підтримка респіраторної гігієни;
 - політики та протоколи для зв'язку та співпраці з місцевими або державними відділами охорони здоров'я та клінічними та лабораторними службами;
- екологічний контроль:
 - політики та протоколи для забезпечення очищення та технічного обслуговування обладнання для ПІІК ТБ (наприклад, БУФ світильники та системи штучної вентиляції);
 - заходи із забезпечення штучної та природної вентиляції;
 - заходи з покращення дотримання СОП для БУФ систем у верхній частині приміщення (включаючи належне змішування повітря);
- захист органів дихання:
 - програма захисту органів дихання для співробітником у групі ризику:
 - підготовка та навчання щодо використання респіраторів на робочих місцях;
 - належне постачання сертифікованих респіраторів різних розмірів та моделей або марок для персоналу та постачальників послуг у громаді та для домашніх контактів;

- перевірку щільності прилягання респіратора;
- медичні маски (для пацієнтів, клієнтів та відвідувачів з можливим та підтвердженим ТБ);
- стійке впровадження ПІІК ТБ:
 - визначення людських ресурсів та відповідний розподіл обов'язків щодо ПІІК ТБ;
 - мобілізація та виділення коштів на вживання заходів з ПІІК ТБ; та
 - виділення людських та фінансових ресурсів на заходи з безперервного покращення якості.

Приклад плану ПІІК ТБ, розробленого Центрами з контролю та профілактики захворювань у США (CDC) – *Основний інструмент оцінки ризику контролю за туберкульозною інфекцією* – включено у **Додаток 3**.

2.2 Впровадження адміністративного контролю

2.2.1 Сорткування

У контексті ПІІК ТБ сорткування передбачає попереднє втручання для ідентифікації осіб з ознаками або симптомами ТБ серед відвідувачів закладу. Воно здійснюється для швидкого відстеження осіб з ознаками або симптомами у приймальних закладах з метою клінічної оцінки, скринінгу на ТБ, лікування та ізоляції або профілактики респіраторних інфекцій, за необхідності. Мета – скоротити час, який заражена особа може проводити у медичному закладі або місці скупчення людей, та знизити ризик передачі ТБ іншим. За оцінками, лише сорткування знижує абсолютний ризик зараження ТБ прибіл. на 6 % серед фахівців у сфері охорони здоров'я за усіх умов (абсолютне зниження ризику може варіюватися від 3 % у разі низького тягаря ТБ до 1,7 % у разі високого тягаря ТБ); серед іншого персоналу ризик знизився на 12,6 % (13).

Програмне впровадження сорткування вимагає вказаних нижче етапів для ідентифікації та лікування осіб з можливим або підтвердженим ТБ:

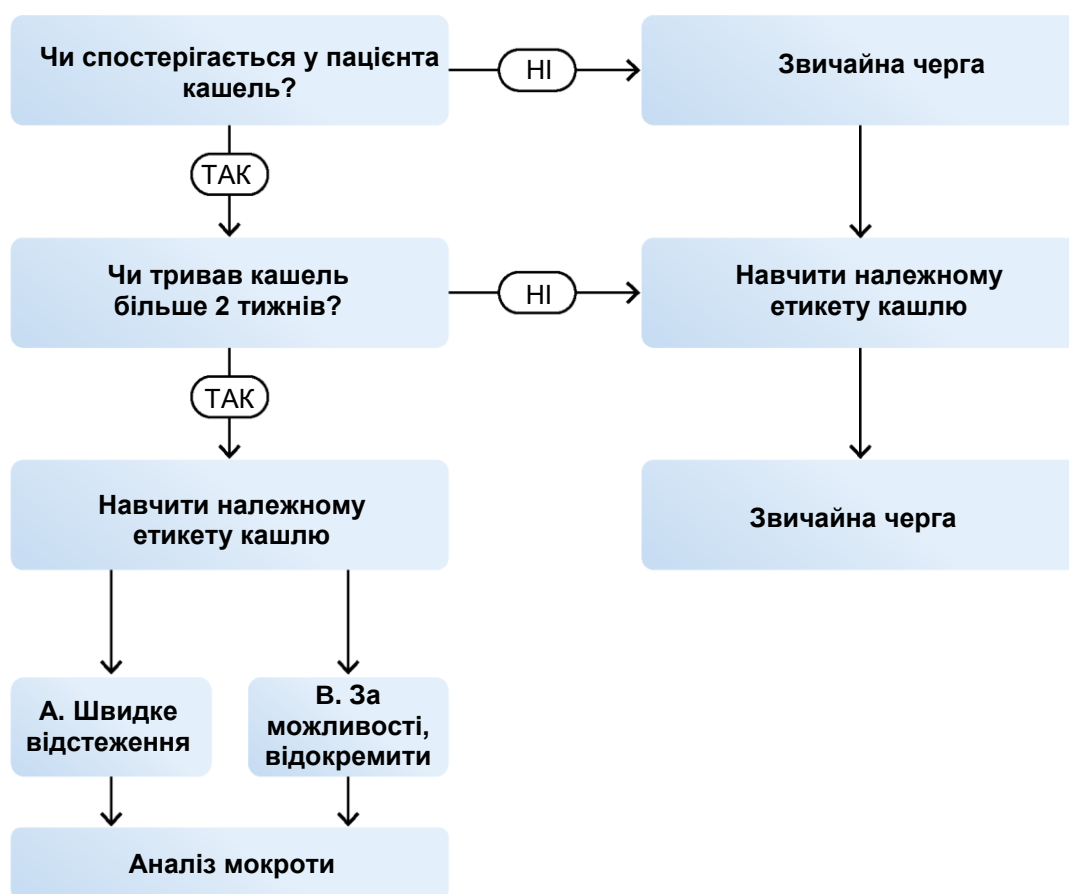
1. Фахівці у сфері охорони здоров'я або громадські волонтери, які працюють у медичному закладі, можуть бути призначені для оцінки відвідувачів на вході або відразу після входження до приймальні.
2. Призначені особи мають спостерігати за людьми, які кашляють, та використовувати контрольний перелік, щоб оцінити наявність ознак або симптомів ТБ; медичний персонал має підтримувати відносно високий рівень пильності щодо ТБ.
3. Після ідентифікації осіб з кашлем або іншими ознаками та симптомами ТБ слід відокремити від інших відвідувачів та швидко провести через усі черги на медичне обстеження та діагностичне дослідження, дотримуючись вимог до захисту від повітряно-крапельних інфекцій.
4. Весь медичний персонал, який доглядає за пацієнтами з можливим ТБ, має носити сертифіковані респіратори (N95, респіратор 2 [FFP2] або еластомерні лицьові маски) під час контакту з пацієнтами, які є або можуть бути заразними.
5. Медичний персонал або інший персонал має інформувати пацієнтів та осіб, які здійснюють нагляд, про передачу ТБ в лікарні та вдома – слід знизити можливу стигматизацію пацієнта, особливо з боку членів сім'ї або громади.
6. Фахівець з ПІІК у закладі має регулярно спілкуватися з пацієнтами та відвідувачами, щоб зрозуміти їхні погляди на сорткування та швидке відстеження. Він/вона має зробити процес більш тонким та прийнятним, щоб уникнути стигматизації або відчуження пацієнтів.
7. Сорткування іноді може супроводжуватися профілактикою респіраторних інфекцій або ізоляцією або початком лікування ТБ у разі його підтвердження.
8. Люди, які живуть з ВІЛ, мають проходити систематичний скринінг на ТБ під час кожного візиту (21). Тестування на ВІЛ слід пропонувати всім пацієнтам з можливим та підтвердженим ТБ, особливо у разі високого тягаря ВІЛ (22).

9. Сортуння також може проводитись у спеціальних діабетичних клініках та інших медичних закладах з високим ризиком передачі ТБ. Сортуння в інших закладах з високим ризиком передачі ТБ також може буде корисним (13), особливо там, де можуть скупчуватися люди з можливим ТБ; наприклад, у закладах з надання довгострокового догляду або місцях відбування покарання.

На **рис. 2.1** наведено ілюстративний приклад пацієнтопоток з медичного закладу в Гані, країні з високим тягарем як ТБ, так і ВІЛ (12). Приклад впровадження сортуння наведено у Вставці 2.1.

Ключовий момент: Консультації та безперервний діалог з фахівцями у сфері охорони здоров'я, пацієнтами та відвідувачами необхідні для належного впровадження ПІІК ТБ та уникнення погіршення стигматизації або відчуження пацієнтів.

Рис. 2.1. Приклад пацієнтопоток у амбулаторній клініці в Гані



Джерело: Implementing the WHO Policy on TB Infection Control in Health-Care Facilities, Congregate Settings and Households. (12)

Вставка 2.1. Ілюстративний приклад сортування у переповненому центрі антиретровірусної терапії 1 (АРТ) у разі високого тягаря ТБ J

Відповідальна особа у лікарні нещодавно доручила кваліфікованому громадському волонтеру ідентифікувати будь-яких осіб, які кашляють, або в приймальні центру АРТ, або в приймальні. Від волонтера вимагається проводити сортування у зручній для пацієнта атмосфері, не стигматизуючи особу та не перериваючи догляд за іншими пацієнтами. Також волонтера проінструктували постійно користуватися медичною маскою та пропонувати медичні маски особам з ознаками або симптомами ТБ.

Коли волонтер ідентифікує особу з ознаками або симптомами ТБ, він/вона супроводжує цю особу до початку черги до медсестри або лікаря. Після обстеження медсестрою або лікарем волонтер швидко веде пацієнта до початку черги в аптеці, щоб отримати антиретровірусні (АРВ) препарати. Потім волонтер веде пацієнта до другого волонтера, який супроводжує пацієнта до відділення аналізу мокротиння. Після здавання зразка мокротиння пацієнта просять залишити медичний заклад та повернутися для перегляду результатів аналізу.

Ключовий момент: Мета сортування – прискорити клінічне ведення пацієнтів з можливим ТБ, скоротити час, який вони проводять у закладі, та знизити їхній контакт з іншими. Експрес-тестування та своєчасний початок лікування хворих на ТБ є дуже важливими.

2.2.2 Профілактика респіраторних інфекцій або ізоляція

Докази

Загалом дослідження, що повідомляють про вплив адміністративного контролю в рамках ПІІК ТБ, мають серйозні обмеження; наприклад, дослідження демонструють незначний ефект та велику дисперсію. У кількох відповідних дослідженнях, включених до систематичних оглядів, розглянутих ГРК ВООЗ, спостерігалось абсолютне зниження ризику на 2 % серед фахівців у сфері охорони здоров'я, коли особи з можливим або підтвердженим ТБ проходили профілактику респіраторних інфекцій або ізоляцію; однак дослідження в інших популяціях не проводились. У разі низького тягаря ТБ профілактика респіраторних інфекцій в рамках пакету втручань знизила ризик ТБ на 12,6 % у відвідувачів медичних закладів вторинного або третинного рівня (13).

Впровадження профілактики респіраторних інфекцій або ізоляції

Профілактика респіраторних інфекцій або ізоляція має бути впроваджена в рамках пакету втручань для ПІІК ТБ у ситуаціях, коли пацієнтам пропонується якісний догляд та підтримка, доступне лікування ТБ та інші заходи для запобігання передачі інфекції повітряно-крапельним шляхом. Кращим підходом є своєчасне лікування ТБ, санітарна освіта, консультування та безперервний діалог з пацієнтом та його/її сім'єю. Лікування та підтримка, а також забезпечення прихильності через зручні для пацієнта та децентралізовані моделі догляду часто є достатніми для отримання успішних результатів та зниження ризику передачі в медичних закладах. Однак, якщо ці заходи є неефективними та існує реальний ризик передачі *M. tuberculosis* найближчим родичам або членам громади, постачальникам послуг охорони здоров'я або органам влади може знадобитися прийняти рішення та впровадити профілактику респіраторних інфекцій або ізоляцію пацієнта.

Перед профілактикою або ізоляцією необхідно провести оцінку індивідуального ризику за допомогою підходу, заснованого на правах людини, який збалансовує можливі ризики та переваги як для пацієнта та фахівців у сфері охорони

здоров'я, так і для членів громади загалом. За необхідності ізоляції, її слід проводити за погодженням з пацієнтом та його/її сім'єю або особами, які здійснюють догляд, у відповідному закладі охорони здоров'я. Профілактику респіраторних інфекцій або ізоляцію необхідно припинити після інфекційного періоду. Нижче наведено приклади пацієнтів, для яких може знадобитися профілактика респіраторних інфекцій або ізоляція (6, 7):

- профілактика респіраторних інфекцій або стаціонарне лікування:
 - особа з інфекційним тяжким ТБ легень або ЛС ТБ, який потребує госпіталізації; наприклад, при дихальній недостатності або стані, що вимагає медичного втручання (наприклад, кровотеча, пневмоторакс та плевральний випіт);
 - хворий на ТБ із тяжкими супутніми захворюваннями (наприклад, ВІЛ, захворювання печінки, нирок або неконтрольований цукровий діабет);
 - хворий на ТБ, який отримує лікування, з тяжкими небажаними явищами (наприклад, гепатит, психоз, ниркова недостатність, втрата слуху або аритмія);
- ізоляція:
 - неефективність лікування;
 - хворі на інфекційний ТБ, які перебувають у місцях скупчення людей або в медичних закладах для тривалого догляду;
 - ситуації, коли неможливо забезпечити ефективне та безпечне лікування ТБ в амбулаторній клініці або вдома (наприклад, безхатки, хронічні алкоголіки, контакти дітей у віці до 5 років, хворі з імунodefіцитом або вагітні); та
 - недотримання режиму лікування (в крайньому випадку, коли інші варіанти лікування недоступні).

За необхідності профілактики респіраторних інфекцій або ізоляції, запобіжні заходи мають бути більш суворими для осіб з бактеріологічно підтвердженим ТБ та імунodefіцитом (наприклад, ВІЛ-позитивних). Якщо у пацієнтів негативні результати бактеріологічних досліджень, то вони з меншою ймовірністю заражають інших та навіть можуть бути розміщені в загальних палатах. Заразних хворих на ТБ слід госпіталізувати в палати з відповідними заходами з ПІІК ТБ та достатньою відстанню між ліжками. ВІЛ-інфіковані особи не повинні жити разом з хворими на ТБ; зокрема, слід уникати контакту ВІЛ-інфікованих із хворими на ТБ.

Примусова госпіталізація та ув'язнення хворих на ТБ конкретно не розглядається у керівництвах ВООЗ щодо ПІІК ТБ (13, 23). Ізоляцію слід розглядати в крайньому випадку, якщо всі інші варіанти виявились неефективними. Органи влади та особи, які здійснюють контроль, мають враховувати права пацієнтів та збалансувати індивідуальні свободи з просуванням загального блага (24). Передумовами програмного впровадження ізоляції є:

- наявність:
 - чітких протоколів та керівництва;
 - ізоляторів (тобто, приміщень з вентиляцією з негативним тиском або без неї, які відповідають мінімальним стандартам догляду за пацієнтами та гігієни);
 - персоналу з досвідом консультування та обґрунтування заходів з ізоляції;
 - достатніх людських та фінансових ресурсів для забезпечення належної ізоляції, одночасно захищаючи права пацієнтів та не підвищуючи ризики ТБ для фахівців у сфері охорони здоров'я або іншого медичного персоналу;
- наявність та поширення чітких критеріїв деізоляції;
- фахівці у сфері охорони здоров'я з досвідом проведення оцінки ризику для психічного здоров'я, виявлення ознак та симптомів тривоги та депресії та надання необхідної підтримки – це важливо, оскільки люди, ізольовані протягом тривалого періоду, можуть відчувати більший рівень тривоги, депресії, гніву або відчуття ув'язнення;
- заходи з мінімізації ризику заразних хворих для фахівців у сфері охорони здоров'я, інших пацієнтів та відвідувачів; наприклад, належна вентиляція (наприклад, кратність повітрообміну (КП) 12 з природною вентиляцією), надання респіраторів фахівцям у сфері охорони здоров'я та медичних масок відвідувачам, засобів для миття та дезінфекції рук, а також регулярна дезінфекція підлоги; та
- відкриті приміщення, які дозволяють пацієнтам спілкуватися без ризику передачі.

Рис. 2.2. Стаціонарне відділення для заразних хворих на ТБ



Джерело: TB and Leprosy Hospital, Damien Foundation, Shambhuganj, Bangladesh.

Політика для відвідувачів та медичного персоналу

Важливо мінімізувати кількість людей, які відвідують ізольованих пацієнтів, окрім деяких відвідувачів або медичного персоналу, задля емоційної рівноваги та догляду за пацієнтом. Пацієнти повинні бути проінформовані про причину, поширення та профілактику туберкульозної інфекції. Крім того, необхідно пояснити необхідність ізоляції або госпіталізації та обмеження кількості відвідувачів. Дітей, вагітних жінок та осіб з імунodefіцитом не можна допускати до ізоляторів. Відвідувачі повинні постійно носити медичну маску або респіратор; не сидати або лягати на ліжко хворого; та підтримувати особисту гігієну шляхом миття рук або використання спиртових засобів для протирання рук до та після контакту з пацієнтом. Якщо пацієнт перебуває в амбулаторній клініці, а погода дозволяє, відвідувачам можна запропонувати зустрітися з пацієнтом у спеціально відведеному відкритому приміщенні, за можливості.

Профілактику респіраторних інфекцій також можна проводити вдома, якщо у пацієнтів позитивний мазок мокротиння, але вони не потребують госпіталізації, або якщо пацієнти не мають супутніх захворювань та побічних ефектів. Особі можуть надати окреме добре провітрюване приміщення, медичну маску, заборонити відвідувати місця скупчення людей та користуватися громадським транспортом; крім того, спільно проживаючі особи повинні вивчити основи ПІІК ТБ,

Ключовий момент: Національні програми повинні сприяти якісному догляду за пацієнтами та підтримувати заходи із забезпечення ефективного лікування ТБ за допомогою децентралізованих моделей догляду. Як правило, ізоляція необхідна лише на короткий період – як правило, на пару тижнів – доки пацієнт не перестане бути заразним.

2.2.3 Своєчасне лікування ТБ

Докази

Систематичний огляд виявив, що затримка початку лікування ТБ продовжує період заразності та підвищує ризик подальшої передачі ТБ (13). Крім того, коли пацієнти швидко отримували ефективне лікування ТБ в рамках ТМЧ, фахівці у сфері охорони здоров'я зазнали абсолютного зниження ризику ТБ на 3,4 % порівняно із затримкою лікування. Серед ВІЛ-позитивних осіб, яких було госпіталізовано до медичних закладів, спостерігалось зниження захворюваності на ТБ на 6,2 % (з 8,8 % до 2,6 %) після проведення специфічних заходів з ПІІК (включаючи своєчасне лікування ТБ, що також безпосередньо впливає на виживаність) (13). Пацієнти, які отримують лікування ТБ, виявляються менш заразними, ніж пацієнти, які не отримують ефективного лікування ТБ; однак відсутні дані про точний час, необхідний для ліквідації заразності, та спостерігаються значні зміни у часі, необхідному для досягнення бактеріологічної конверсії (мазка та посіву мокротиння) у пацієнтів, які отримують відповідне лікування ТБ першого або другого ряду (4, 6, 7, 25). Фахівці припустили, що зниження заразності відбувається набагато раніше, ніж конверсія посіву або мазку – можливо, вже через 2-3 дні після початку ефективного лікування ТБ серед хворих на лікарсько-чутливий ТБ (ЛЧ ТБ) та через 2 тижні після ефективного лікування ТБ серед хворих на ЛС ТБ.

Рекомендації щодо впровадження

Національні програми з боротьби з туберкульозом (НПТ) повинні забезпечувати своєчасний початок лікування ТБ після встановлення діагнозу (4, 25). Доступ до рекомендованих ВООЗ експрес-тестів (наприклад, аналіз Xpert® MTB/Rif або Truenat TB) дозволяє своєчасно виявляти та розпочинати лікування (25). У разі виявлення стійкості до рифампіцину (4) слід також забезпечити доступ до експрес-тестування на стійкість до препаратів другої лінії та фенотипного ТМЧ, щоб лікування відповідало типу стійкості. НПТ також повинні надавати підтримку (наприклад, щодо прихильності до лікування та зв'язку зі схемами соціального забезпечення для запобігання фінансовим труднощам, аліментарної підтримки та санітарної освіти пацієнтів та їхніх сімей), щоб підвищити ймовірність завершення лікування. Усі ці заходи допомагають якомога раніше знизити заразність.

Вставка 2.2. FAST: підхід до своєчасного виявлення, профілактики та раннього початку лікування ТБ (26) 1

Хворі на ТБ, які не отримують діагностику та лікування, представляють особливий ризик передачі ТБ. Хворі на недіагностований ТБ можуть перебувати в клініках, приймальних, палатах лікарні швидкої медичної допомоги або загальних палатах. Розпитування всіх тих, хто звертається за медичною допомогою про симптоми ТБ, може допомогти діагностувати попередньо невиявлений ТБ. Своєчасний забір зразка мокротиння для швидкого діагностичного тесту, рекомендованого ВООЗ, та клінічна оцінка з рентгенографією органів грудної клітки можуть прискорити діагностику. Хворих на діагностований ТБ або ТБ з множинною лікарською стійкістю (МЛС ТБ) слід направляти у добре провітрюване приміщення, щоб запобігти передачі іншим пацієнтам, а лікування слід розпочинати якомога швидше, щоб скоротити період заразності. FAST – це підхід, зосереджений на виявленні випадків активної форми ТБ, класифікації та ефективному лікуванні (26). Стратегія FAST заснована на новому розумінні того, що ефективне лікування ТБ швидко зниження поширення ТБ, навіть до того, як мазок мокротиння та культура стануть негативними. Вона спрямована на сортуванні осіб із респіраторними симптомами, застосуванні експрес-діагностики для виявлення *M. tuberculosis*, проведення ТМЧ та негайного початку ефективного лікування та моніторингу ТБ.

Джерело: Nardell (2019) (26).

2.2.4 Респіраторна гігієна

Докази

Респіраторна гігієна (або заходи гігієни) визначається як практика прикривання рота та носа під час дихання, кашлю або чхання з метою зменшення розсіювання інфекцій, що поширюються повітряно-крапельним шляхом, які можуть містити бацили *M. tuberculosis*; наприклад, одягнувши респіратор, медичну маску або тканинну маску, або закривши рот серветкою, рукавом або зігнутих ліктем або рукою з подальшою гігієною рук (6, 7, 13). Респіраторна гігієна (у т.ч. етикет кашлю) є ключовим заходом для зупинки передачі. Хоча існують літературні дані про динаміку аерозолів від кашлю, що містять *M. tuberculosis*, даних для порівняння ефективності різних дихальних вправ недостатньо.

Лише п'ять відповідних досліджень було визначено шляхом систематичного огляду доказів перед нещодавнім оновленням керівництва ВООЗ (13). Мета-аналіз був неможливий через значні відмінності між втручанням та досліджуваними популяціями. Незважаючи на низьку достовірність доказів, ГРК визнала рекомендацію щодо респіраторної гігієни сильною, враховуючи її потенціал для запобігання небезпечній для життя або катастрофічній ситуації, яка може виникнути, якщо фахівці у сфері охорони здоров'я або інші контакти захворіють та у них прогресуватиме захворювання на ТБ. ГРК підкреслила, що вживання цього заходу в рамках пакету втручань може допомогти знизити ризик передачі ТБ. Одне з включених досліджень повідомило про зменшення 4,1-12,4 конверсій туберкулінового шкірного тесту (ТШТ) на 1000 людино-місяців серед фахівців у сфері охорони здоров'я, коли пацієнти використовували хірургічні маски до моменту ізоляції (разом з іншими втручаннями для ПІІК ТБ). Інше дослідження продемонструвало зниження прибл. на 15 % ризику зараження ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я, коли особи з можливим або підтвердженим ТБ використовували хірургічні маски. Однак ефект від носіння медичної маски на зниження частоти захворюваності на ТБ незначний або відсутній.

Рекомендації щодо впровадження

Заходи з респіраторної гігієни необхідно просувати серед осіб з підтвердженим або можливим ТБ у всіх закладах охорони здоров'я та в інших закладах з високим ризиком передачі (наприклад, вдома та в місцях скупчення людей). Ці заходи слід вживати незалежно від тягаря ТБ у країні, закладі або громаді, а також незалежно від рівня медичного закладу (первинного, вторинного або третинного рівня). Місця, де особливо важливо сприяти таким заходам, включають приймальні лікаря, стаціонари та приймальні у медичних закладах. Сфери, які необхідно розглянути для програмного впровадження респіраторної гігієни:

- санітарна освіта щодо респіраторної гігієни та етикету кашлю для фахівців у сфері охорони здоров'я, пацієнтів та членів громади;
- консультування щодо респіраторної гігієни для хворих на ТБ та членів їхніх сімей в рамках комплексного пакету протитуберкульозної допомоги;
- зусилля, спрямовані на впровадження практик респіраторної гігієни або етикету кашлю як стандартної практики для всіх осіб, які кашляють, у медичних закладах або місцях скупчення людей, а не лише у протитуберкульозних закладах. Такі зусилля також допоможуть знизити соціальну стигматизацію, пов'язану з ТБ;
- надання усім хворим одноразових носових хусток та медичних масок. Усіх таких осіб необхідно попередити прикривати рот, доки не буде виключено ТБ.
- Під час розробки керівництв, протоколів та СОП для дітей з ТБ, важливо враховувати, що у дітей, як правило, дуже мало бацил та вони значно рідше передають *M. tuberculosis*, а у хворих на тяжку форму можуть бути труднощі з диханням у масці;
- врахування того, що вживання заходів з респіраторної гігієни у медичних закладах та у місцях скупчення людей з використанням медичних масок потребує додаткових коштів та належного відображення цієї ситуації в щорічних планах та бюджетах ПІІК медичних закладів;
- врахування того, що медичні маски є стандартним товаром для закупівлі у медичних закладах разом з іншими товарами медичного призначення. Необхідно закупити достатню кількість медичних масок для всіх пацієнтів з кашлем, які відвідують медичний заклад, усіх хворих на ТБ та всіх відвідувачів. У місцях скупчення людей іноді виникають проблеми з постачанням, тому що медичні маски можуть не бути стандартним товаром для закупівлі; керівники програм з боротьби з ТБ повинні звернутися до органів влади таких закладів, щоб були виділені кошти на закупівлю медичних масок.

- Показники можуть бути ефективним способом навчання пацієнтів, відвідувачів та персоналу, а також посилення ключових повідомлень. В усіх приймальнях у закладі мають висіти плакати або банери місцевими мовами з простими повідомленнями. Показники повинні пропагувати етикет кашлю та виявлення ознак та симптомів ТБ, а також пояснювати, що ТБ можна як запобігти, так і вилікувати.

2.3 Підготовка та навчання персоналу щодо ПІІК ТБ

2.3.1 Профілактика ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я

У фахівців у сфері охорони здоров'я підвищений ризик виникнення туберкульозної інфекції та ТБ, коли заходи з ПІІК не є ефективними. Вони мають право працювати в безпечних робочих умовах, але з професійним зобов'язанням діяти таким чином, щоб мінімізувати ризик заподіяння шкоди особам, які перебувають під їх наглядом (24). Тому уряди та програми повинні посилити заходи зі зниження цих ризиків, а саме:

- фахівці у сфері охорони здоров'я, особливо ті, хто надають допомогу хворим на ТБ, повинні мати безперервний доступ до засобів індивідуального захисту, включаючи відповідні респиратори;
- усі фахівці у сфері охорони здоров'я повинні отримати відповідну інформацію та швидке діагностичне тестування на ТБ за наявності ознак та симптомів ТБ (27);
- усі фахівці у сфері охорони здоров'я (включаючи нових) та інший персонал, який безпосередньо надає допомогу пацієнтам, повинні проходити періодичний скринінг на наявність симптомів ТБ, рентгенографію органів грудної клітки та тестування на туберкульозну інфекцію (2);
- за результатами обстеження фахівці у сфері охорони здоров'я повинні отримати безкоштовне лікування або ПЛТ (бажано коротшу схему, що містить рифаміцин), або повний курс лікування ТБ;
- усі фахівці у сфері охорони здоров'я повинні отримувати інформацію про ВІЛ та доступ до тестування на ВІЛ та консультування (27) – у разі встановлення діагнозу ВІЛ їм слід запропонувати пакет заходів з профілактики та лікування ВІЛ, який включає регулярний скринінг на ТБ та доступ до АРТ та ПЛТ;
- ВІЛ-позитивних фахівців у сфері охорони здоров'я не можна призначати на посади, пов'язані з наданням допомоги пацієнтам з відомим або можливим ТБ або ЛС ТБ; натомість їм слід запропонувати посади, де ризик зараження ТБ є низьким; та
- якщо виявлено ТБ, фахівців у сфері охорони здоров'я слід повідомити через НПТ та забезпечити будь-які інші виплати (наприклад, оплачувану відпустку та виплати у зв'язку із хворобою) відповідно до національної політики професійної гігієни праці.

У **Додатку 4** наведено шаблон для планового скринінгу на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я, а у **Додатку 5** наведено приклад реєстру, який можна застосовувати для реєстрації прогресу в скринінгу та лікуванні.

2.3.2 Підготовка персоналу

Підготовка та підвищення кваліфікації є ключовими для успішного впровадження адміністративного контролю та інших аспектів ПІІК. Увесь медичний та інший персонал, який працює в закладі, чи то клінічний, лабораторний, експлуатаційний персонал, персонал офісу або інший персонал та волонтери, які регулярно працюють у закладі, має пройти підготовку щодо ПІІК ТБ. У великому закладі клінічний та неклінічний персонал можуть пройти підготовку окремо, щоб забезпечити відкритий діалог та вільне обговорення шляхів зміцнення ПІІК ТБ. Підготовка та навчання мають охоплювати такі сфери:

- M. tuberculosis* та як бактерії ТБ спричиняють інфекцію та захворювання, а також різниця між інфекцією та захворюванням;
- передача та зараження ТБ (наприклад, через кашель, чхання, розмову або ковтання);
- ознаки та симптоми ТБ;
- як скупчення та інші екологічні фактори впливають на передачу ТБ;

- як екологічний контроль може знизити ризик передачі у медичних закладах або місцях скупчення людей;
- як та коли використовувати відповідні засоби захисту органів дихання, такі як респіратори та медичні маски;
- перевірка щільності прилягання та перевірка герметичності респіратора (**рис. 4.1**), а також як зберігати та утилізувати використані респіратори та медичні маски;
- інформація про наявність та ефективність лікування як ТБ, так і туберкульозної інфекції, а також повідомлення про те, що наразі доступні коротші схеми з покращеними профілями безпеки для лікування цукрового діабету, ЛЧ ТБ, ЛС ТБ та туберкульозної інфекції; та
- важливість скринінгу всіх осіб з ознаками та симптомами ТБ за допомогою відповідних напрямлень, включаючи доступ до рентгенографії органів грудної клітки, тестів на виявлення туберкульозної інфекції та лікування ТБ або ПЛТ.

У **Вставці 2.3** узагальнено запропонований спосіб сортування, який може бути розглянутий під час підготовки, інформаційних або оглядових зустрічей за участю персоналу та волонтерів. Він може застосовуватись для розробки стандартної анкети та контрольного переліку для допомоги фахівцям у сфері охорони здоров'я у проведенні сортування (28, 29).

Вставка 2.3. Ключовий спосіб підготовки та інформування про сортування

- ➔ Для чого потрібне сортування? Принципи сортування та практичні аспекти його організації.
- ➔ Заходи, які необхідно вжити після виявлення осіб з ознаками та симптомами ТБ:
 - навчання щодо етикету кашлю;
 - пропаганда використання медичних масок;
 - профілактика респіраторних інфекцій та скринінг на ТБ; та
 - своєчасне лікування ТБ у разі виявлення.
- ➔ Індивідуальний захист фахівців у сфері охорони здоров'я та персоналу:
 - навчання правильному носінню протиаерозольного респіратора;
 - важливість постійного носіння масок або респіраторів;
 - як уникнути зараження під час використання, зняття та утилізації медичних масок та респіраторів; та
 - коли міняти медичну маску або респіратор (наприклад, коли він намокає або забруднюється).

Джерело: Visca et al. (2021) (28); TB/COVID-19 Global Study Group (2021) (29).

2.3.3 Навчання пацієнтів та відвідувачів

Окрім планової підготовки та інформування персоналу та волонтерів, комітет ПІК та персонал, відповідальний за заклад, повинні забезпечити доступ до культурних освітніх матеріалів та повідомлень місцевою мовою для навчання пацієнтів та відвідувачів. Такі освітні матеріали слід використовувати у покажчиках, брошурах, плакатах або відеокліпах, які демонструються у приймальнях, або пропонуються під час індивідуальних або групових навчальних занять, проведених кваліфікованим персоналом закладу. Нижче наведено шаблони повідомлень, які можна розробити відповідно до місцевого контексту:

- ТБ поширюється повітряно-крапельним шляхом, коли хворий на ТБ кашляє, чхає або співає;
- якщо ви кашляєте, необхідно провести дослідження мокротиння, рентгенографію органів грудної клітки або інше дослідження, рекомендоване фахівцями у сфері охорони здоров'я;

- під час кашлю або чхання прикривайте рот та ніс серветкою або чистою хусткою – за відсутності хустки або серветки прикривайте рот та ніс ліктьовим згином;
- дотримуйтеся етикету кашлю та спльовуйте належним чином; збирати мокротиння в спеціальну ємність та навчіться безпечно утилізувати його вдома;
- спіть у добре провітрюваному приміщенні, бажано з перехресним провітрюванням; переконайтеся, що інші приміщення також добре провітрюються;
- не відвідуйте місця скупчення людей, якщо у вас є кашель або якщо діагностовано ТБ;
- якщо діагностується ТБ:
 - негайно розпочніть лікування та завершіть його за вказівками фахівців у сфері охорони здоров'я;
 - заохочуйте своїх близьких контактів та членів сім'ї застосовувати ПЛТ; та
 - переконайтеся, що ви дотримуетесь свого плану лікування – регулярне безперервне лікування ТБ має важливе значення для зниження ризику передачі ТБ членам сім'ї та контактам та для вашого вилікування.

Рис. 2.3. Приклади навчальних занять з ПІК ТБ для відвідувачів та фахівців у сфері охорони здоров'я медичних закладів



Джерело: US CDC (2022) (30).

У **Додатку 6** наведено приклади освітніх матеріалів, які можна розробити для різних зацікавлених сторін. Їх можна адаптувати до місцевого контексту та для використання в медичних закладах. У **Вставці 2.4** описано, як набір інструментів для ПІК ТБ було впроваджено в Нігерії, а у **Вставці 2.5** – як Міністерство охорони здоров'я та підтримки сім'ї (MoHFW) Індії впровадило втручання для ПІК ТБ.

Вставка 2.4. Досвід країни – впровадження набору інструментів для ПІІК ТБ у Нігерії

У 2015 році набір інструментів для скринінгу на туберкульоз, розроблений Центрами з контролю та профілактики захворювань у США (CDC), було випущено у Нігерії. Пілотна реалізація була здійснена у співпраці з МОЗ у семи закладах у трьох штатах, які загалом обслуговували 1,48 мільйона населення, у тому числі прибіл. 1600 хворих на ТБ, на момент випуску. Втручання включало чотири етапи: підготовку фахівців у сфері охорони здоров'я, вихідну оцінку, внесення змін для заповнення прогалин та подальшу оцінку.

Прибіл. 50 фахівців у сфері охорони здоров'я пройшли 3-денну підготовку для інструкторів щодо набору інструментів для ПІІК ТБ. Було виявлено прогалини в знаннях та надано освітні матеріали для розповсюдження іншому персоналу. Вихідна оцінка включала опитування, прямий нагляд за діяльністю та перегляд політики. Групи фахівців з оцінки включали працівників МОЗ на державному, регіональному та національному рівнях; представників партнерів з реалізації (CDC, BOO3 та Надзвичайний план допомоги Президента США у справі боротьби зі СНІДом [PEPFAR]); постачальників медичних послуг з обраних закладів; та резидентів Програми підготовки польових епідеміологів та лабораторії в Нігерії (NFELTP).

Групи фахівців з оцінки відзначили особливо великі прогалини у впровадженні адміністративного контролю. На веб-сайти надходили відгуки, які використовувалися для розробки планів для окремих закладів. Втручання, які не вимагали додаткових коштів, були впроваджені негайно, після чого було придбано плакати, брошури та матеріали, такі як ЗІЗ. За потреби було здійснено реконструкцію та впроваджено програму з гігієни праці. Резиденти NFELTP провели три оцінки з інтервалом у 2 місяці, а до остаточної оцінки доєдналась повна група фахівців з оцінки. У таблиці нижче узагальнено підсумкові результати на вихідному рівні та під час останнього 6-місячного спостереження.

Клас індикатора	Загальні заходи	Кількість заходів в усіх закладах	
		На вихідному рівні	Через 6 місяців спостереження
Адміністративний контроль	27	2	23
Екологічний контроль	7	1	4
Захист органів дихання	3	0	3

Окрім помітного покращення кількості вжитих заходів з ПІІК, було виявлено три випадки ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я, прибіл. 200 фахівців у сфері охорони здоров'я пройшли навчання. Пошукове дослідження допомогло створити місцевий потенціал для впровадження та моніторингу втручань для ПІІК ТБ,

Джерело: Dokubo et al. (2016) (31).

Вставка 2.5. Досвід країни – оцінка зусиль щодо ПІІК ТБ в Індії

В Індії Міністерство охорони здоров'я та підтримки сім'ї (MoHFW) з 2010 року активно вживає заходи з профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом (ПІІК ТБ) у рамках ширшої національної політики з контролю за повітряно-крапельними інфекціями (КПКІ). Після оприлюднення керівництва Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) щодо ПІІК ТБ у 2009 році MoHFW створило Національний комітет КПКІ. Комітет був уповноважений стати багатопрофільною координаційною групою з розробки національного керівництва щодо КПКІ для Індії та надання вказівок щодо їхнього впровадження, оцінки та перегляду. У 2010 році за підтримки ВООЗ в Індії було розроблено національне керівництво щодо КПКІ (1). Комітет рекомендував провести вихідну оцінку КПКІ та посилити потенціал у 35 медичних закладах (від первинного до третинного рівня), як у державному, так і в приватному секторах у трьох штатах, а також розпочати пілотну реалізацію (2). Національний інститут туберкульозу та респіраторних захворювань (NITRD) у Нью-Делі організував національний семінар з посилення потенціалу за технічної підтримки ВООЗ в Індії та Центрах з контролю та профілактики захворювань у США (CDC). Крім того, PATH – міжнародна глобальна організація охорони здоров'я (США) – підтримала посилення потенціалу архітекторів та інженерів та організувала семінар з обміну досвідом. Під час пілотного етапу стало зрозуміло, що ефективне впровадження політики та практики КПКІ вимагає поєднання посилення потенціалу та зміцнення систем. Після пілотного етапу впровадженню ПІІК ТБ було віддано пріоритет у закладах з високим ризиком ТБ, таких як центри лікування ТБ з множинною лікарською стійкістю (МЛС ТБ), лабораторії культури ТБ та центри антиретровірусної терапії (АРТ). Для персоналу цих закладів в обов'язковому порядку було проведено навчання щодо ПІІК ТБ. У 2014-2015 рр. оцінка КПКІ була проведена у 30 центрах АРТ та ТБ у п'яти штатах. Оцінка підкреслила необхідність посилення впровадження ПІІК ТБ, а також підвищення розподілу ресурсів та наявності кваліфікованого персоналу для впровадження ПІІК ТБ (3).

У 2014 році фахівці з CDC та Гарвардської школи громадського здоров'я провели підготовку щодо інженерних аспектів інфекційного контролю. Підготовка проводилась для викладачів та персоналу Муніципального медичного коледжу Локманья Тілак – великої лікарні медичного коледжу в Мумбаї, а також для інженерів та медичних фахівців, які співпрацюють з Муніципальною корпорацією Великого Мумбаї (MCGM). Було здійснено оцінку медичних закладів MCGM та підготовлено різних фахівців у сфері охорони здоров'я. У 2018 році CDC та MCGM створили підрозділ КПКІ для підтримки підготовки щодо ПІІК ТБ, 4-місячної оцінки закладу та розробки планів КПКІ для конкретного закладу, включаючи терміни та визначення осіб, відповідальних за пом'якшення виявлених недоліків. Пізніше ця підтримка була поширена в усіх 24 адміністративних одиницях Мумбаї.

У 2020 році MoHFW оновило національне керівництво щодо ПІІК (4) та узгодило розділ про ПІІК ТБ з урахуванням актуальних рекомендацій ВООЗ (5). Крім того, були розроблені та широко розповсюджені інформаційні та рекламні матеріали, орієнтовані на громаду, фахівців у сфері охорони здоров'я та ЗМІ, у тому числі під час пандемії коронавірусної хвороби (COVID-19). Починаючи з 2022 року, MoHFW за підтримки Фонду інноваційної діагностики (FIND), ВООЗ в Індії, CDC та NITRD запровадило незалежні оцінки КПКІ, модернізацію закладів та підготовку у понад 100 установах із спільними центрами лікування лікарсько-стійкого ТБ за підтримки С19RM від Глобального фонду для боротьби зі СНІДом, туберкульозом та малярією. NTEP також впровадила проєкт (ПІІК ТБ без бактерій), який підтримується CDC та SHARE India у 60 закладах у 10 штатах. У рамках проєкту були розроблені та перевірені моделі наставництва, зміст підготовки, набори інструментів та освітні матеріали для підвищення кваліфікації фахівців у сфері охорони здоров'я.

MoHFW вважає ПІІК ТБ невід'ємним компонентом профілактики в рамках національного стратегічного плану з боротьби з ТБ разом із профілактичним лікуванням ТБ (ПЛТ) та, у майбутньому, вакцинацією дорослих проти туберкульозу, що заснована на доказах, щоб покласти край ТБ. Крім того, на субнаціональному рівні штати вживають інноваційних заходів для впровадження заходів з ПІІК ТБ, таких як створення «місць для кашлю» в медичних закладах для навчання, відділення та швидкого відстеження осіб з симптомами, а також розповсюдження наборів для КПКІ разом з освітніми матеріалами для пацієнтів та відвідувачів (наприклад, Гуджарат, Гімачал-Прадеш та Керала).

Список літератури для Вставки 2.5

1. Guidelines on airborne infection control in healthcare and other settings. New Delhi: Directorate General of Health Services Ministry of Health & Family Welfare; 2010 ([https://tbcindia.gov.in/WriteReadData/1892s/4830321476Guidelines on Airborne Infection Control April2010Provisional.pdf](https://tbcindia.gov.in/WriteReadData/1892s/4830321476Guidelines%20on%20Airborne%20Infection%20Control%20April2010Provisional.pdf))
2. Parmar MM, Sachdeva K, Rade K, Ghedia M, Bansal A, Nagaraja SB et al. Airborne infection control in India: baseline assessment of health facilities. Indian J Tuberc. 2015;62:211-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2015.11.006>.
3. Sachdeva K, Deshmukh R, Seguy N, Nair S, Rewari B, Ramchandran R et al. Tuberculosis infection control measures at health care facilities offering HIV and tuberculosis services in India: A baseline assessment. Indian J Tuberc. 2018;65:280-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2018.04.004>.
4. National guidelines for infection prevention and control in healthcare facilities. New Delhi: Directorate General of Health Services Ministry of Health & Family Welfare; 2020 (<https://www.mohfw.gov.in/pdf/National%20Guidelines%20for%20IPC%20in%20HCF%20-%20final%281%29.pdf>).
5. WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/311259>).

3. Екологічний контроль

Екологічний контроль є другою складовою тріади заходів з ПІІК та має впроваджуватися в комбінації з іншими заходами з ПІІК ТБ. Мета – знизити концентрацію інфекційних часток у повітрі з використанням комплексу заходів з розведення, видалення, фільтрації та дезінфекції. У закладах з високим ризиком передачі ТБ, для захисту фахівців у сфері охорони здоров'я та інших осіб ВООЗ рекомендує використовувати БУФ системи та вентиляційні системи у верхній частині приміщення, включаючи природну вентиляцію, штучну вентиляцію та рециркуляцію повітря через фільтри тонкого очищення повітря (ФТОП) (Таблиця 1.2). Докази, розглянуті ГРК ВООЗ, включають дослідження, яке продемонструвало зниження на 8,8 % конверсії ТШТ серед фахівців у сфері охорони здоров'я з використанням пакету втручань, включаючи розміщення БУФ світильників у верхній частині палат та зон загального користування. Дослідження зі штучною вентиляцією з БУФ системами продемонструвало зниження на 4,1 % (13), а дані, екстрапольовані з двох досліджень на тваринах, продемонстрували зниження відносного ризику зараження ТБ прибіл. на 72 % (13). У цьому розділі детально розглядаються БУФ системи та вентиляційні системи.

3.1 БУФ системи у верхній частині приміщення

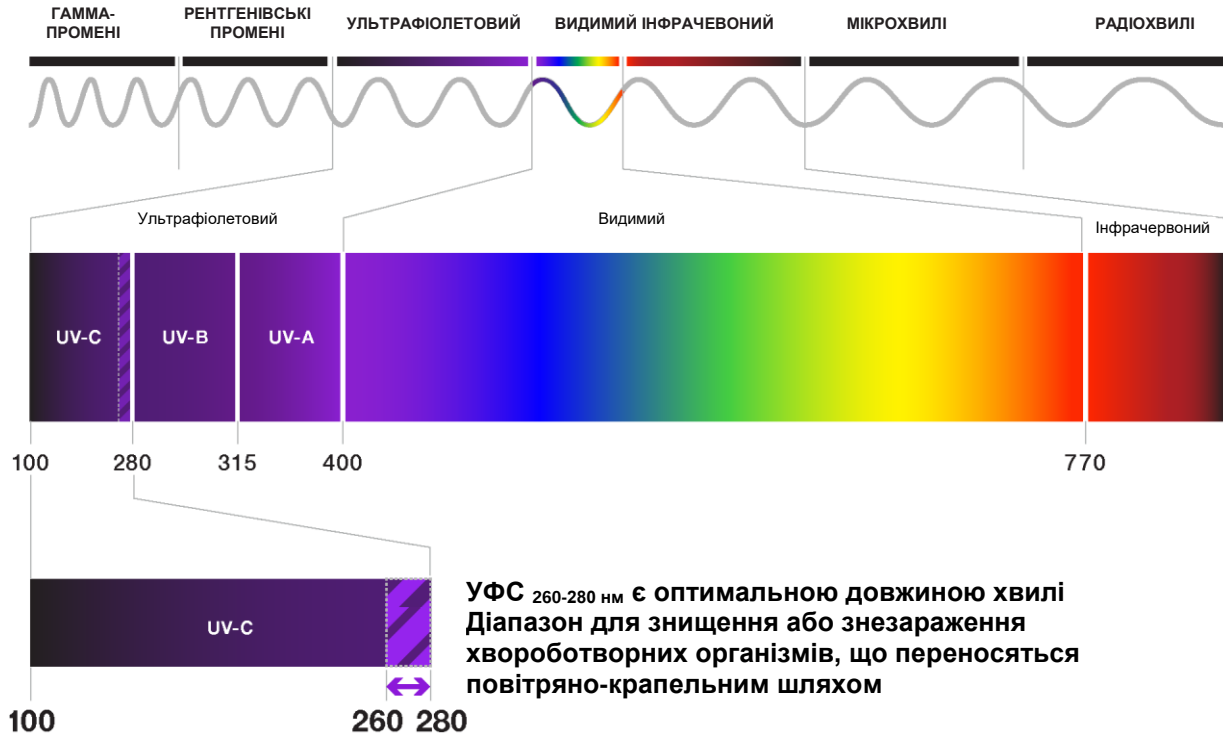
БУФ – це сучасний термін для «ультрафіолетового бактерицидного опромінення» (УФБО). Термін «БУФ» є кращим, оскільки пацієнти та громада можуть плутати «опромінення» з впливом шкідливого іонізуючого випромінювання, яке може спричинити рак. Ефективність БУФ систем залежить від технічних характеристик встановлених БУФ світильників, місця встановлення, якості технічного обслуговування, тривалості впливу ультрафіолетового (УФ) світла на забруднене повітря (тобто, загального часу експозиції) та належності змішування повітря до забезпечення впливу УФ світла на всі інфекційні частки. БУФ системи у верхній частині приміщення можна встановлювати як у медичних закладах, так і в місцях скупчення людей з високим ризиком передачі *M. tuberculosis*. Через потребу в капіталовкладеннях, технічних можливостях та фінансуванні для постійного технічного обслуговування, широкомасштабне впровадження БУФ систем є менш доцільним у країнах з низьким та середнім рівнем доходу; однак за таких умов можуть віддавати перевагу закладам з найвищим ризиком передачі ТБ для встановлення БУФ систем.

Ключовий момент: БУФ системи необхідно встановлювати в рамках комплексу втручань для ПІІК, а не як окреме втручання, щоб уникнути хибного відчуття безпеки за відсутності адміністративного контролю та заходів із захисту органів дихання, особливо у закладах з високим ризиком передачі ТБ.

На рис. 3.1 зображено спектр електромагнітного опромінення (20). УФ – це область спектру електромагнітного опромінення 100-400 нм, яка невидима людським оком та розділена на підобласті А, В та С. Спектр *видимого світла* становить прибіл. 400-700 нм, тоді як довжини *інфрачервоних хвиль* можуть бути ближчими до видимого світла, але які сприймаються більше як тепло. УФ промені спектру С (УФС) з довжиною хвилі 260-280 нм вважаються оптимальними для знищення або знезараження більшості бактерій, вірусів та грибків. Вони пошкоджують ДНК, РНК або білки (20) у мікроорганізмі та переривають реплікацію клітин. Підобласть 200-260 нм також є бактерицидною, але меншою мірою та може мати кращий профіль безпеки. Доза УФС, необхідна для знезараження *M. tuberculosis*, як правило, дуже ефективна щодо більшості вірусів та інших бактеріальних патогенів; грибкові спори є більш стійкими до УФ опромінення, але вони не передаються від людини до людини. Доступні у продажу бактерицидні лампи містять пари

ртуті під низьким тиском, які випромінюють неіонізуюче електромагнітне опромінення в діапазоні довжин хвиль УФС з прибіл. 90 % загальної спектральної щільності потужності, що випромінюється при 254 нм (UVC254). Ефективність UVC254 у дезінфекції повітря у приміщенні та зниженні ризику передачі захворювання стала відомою з кінця 1930-х років, коли його вперше застосували в школах для боротьби з епідемією кору. З тих пір було отримано інформацію про ефективність та безпеку UVC254 для запобігання передачі *M. tuberculosis*.

Рис. 3.1. Спектр електромагнітного опромінення від УФ до інфрачервоного опромінення



Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).

БУФ системи у верхній частині приміщення створюють зону дезінфекції над відвідувачами приміщення. Вони знищують або знезаражують будь-які хвороботворні організми, що переносяться повітряно-крапельним шляхом, які проходять через зону дезінфекції та знижують ризик інфекції, що передається повітряно-крапельним шляхом. БУФ у верхній частині приміщення можна вважати доповненням до стратегій вентиляції у зонах високого ризику, особливо там, де можуть бути збиратись неідентифіковані заразні пацієнти. Такі зони високого ризику включають відділення екстреної медичної допомоги в лікарнях, приймальні у переповнених медичних закладах, місця скупчення людей або притулки для бездомних. БУФ системи також можуть підходити для:

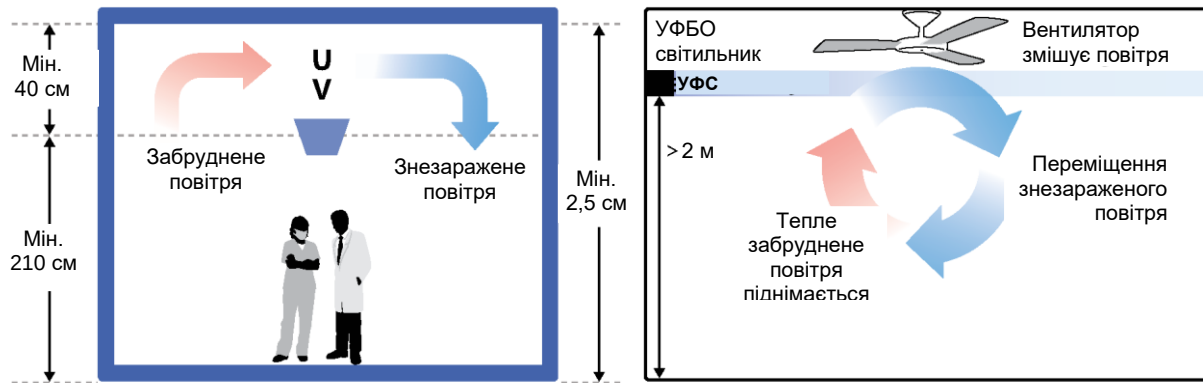
- стаціонарів для лікування ТБ та ЛС ТБ;
- кабінок для індукції мокротиння та протитуберкульозних центрів;
- зон ізоляції;
- приміщень, у яких природна вентиляція обмежена закритими дверима та вікнами через холодну погоду; та
- приміщень з недостатньою системою механічного опалення, вентиляції та кондиціонування повітря (ОВК) або без них.

3.1.1 БУФ світильники

Сучасні БУФ системи у верхній частині приміщення можуть дезінфікувати повітря в межах прибіл. 40 см від лампи. Таким чином, БУФ світильник розміщується на відстані 40 см від стелі, щоб простір між ними становив зону з УФ-опроміненням. Як і будь-яке інше світло, енергія УФ світла зменшується у разі збільшення відстані від джерела. Тому кількість БУФ світильників для приміщення залежить від його розмірів. У приміщенні з БУФ системами має бути достатньо висока стеля, щоб люди не дивилися на лампу; це зображено на **рис. 3.2** зі стелею висотою 2,5 м,

екранованим БУФ пристроєм та світильником, орієнтованим на верхню частину приміщення. Щоб активувати пристрій, необхідно створити потік циркулюючого повітря, щоб брудне повітря періодично проходило через зону УФ опромінення для очищення.

Рис. 3.2. Потік повітря сприяє переміщенню забрудненого повітря для впливу БУФ Рис. 3.2



Джерело: зображення постачаються GB Migliori.

БУФ світильники можна підвішувати до стелі або кріпити до стін. Нижня частина світильника, як правило, екранована або має жалюзі, щоб направляти опромінення вгору вище попередньо визначеної висоти (рис. 3.3). Мета – знезаразити збудники інфекції, що передаються повітряно-крапельним шляхом, у верхній частині приміщення, мінімізуючи опромінення людей у нижній частині приміщення. На панелі D рис. 3.3 зображені різні типи БУФ світильників.

Рис. 3.3. Приклади БУФ світильників

Панель А. Схема БУФ світильника з жалюзі^а у верхній частині приміщення та його роботи^б



^а Жалюзі – це штори або створи з горизонтальними ламелями, розташованими під кутом для пропускання світла та повітря.

^б Повітря піднімається до зони дезінфекції (зона 1) від системи ОВК, вентиляторів або відкритих вікон. Хвороботворні організми, що переносяться повітряно-крапельним шляхом, знищуються після опромінення відповідною кількістю УФ світла (зона 2). Частки залишаються в повітрі, але більше не є інфекційними. Для організмів, що переносяться повітряно-крапельним шляхом, БУФ системи у верхній частині приміщення забезпечують кратність повітрообміну, подібну до введення чистого повітря у приміщення.

Джерело: US CDC (2021) (32).

Панель В. Приклад відкритого БУФ світильника для верхньої частини приміщень з висотою принаймні 2,7 м



Джерело: End TB Transmission Initiative (2017) (33).

Панель С. Приклад екранованого БУФ світильника для верхньої частини приміщень з висотою принаймні 2,4 м



Джерело: End TB Transmission Initiative (2017) (33).

Панель D. Різні типи БУФ світильників у верхній частині приміщення (для стелі, кута)



БУФ – бактерицидне ультрафіолетове світло; ОВК – опалення, вентиляція та кондиціонування повітря; УФ – ультрафіолетовий.

Джерело: Stop TB Partnership (2009) 02).

Приклади БУФ світильників, що використовуються для генерування довжин хвиль УФС (20):

- ртутні (Hg) лампи низького тиску (випромінюють УФС при 254 нм);
- лампи на хлористому криптоні (випромінюють УФС при 222 нм);
- імпульсні ксенонові лампи (випромінюють УФС при 220-750 нм); та
- світлодіоди, що відповідають довжині хвилі випромінювання лазера (випромінюють УФС при 260-280 нм).

Далі у цьому розділі обговорюються особливості UVC254, що є найпоширенішою довжиною хвилі у доступних у продажу світильниках.

Фактори, що впливають на ефективність UVC254

Ефективність UVC254 підвищується у міру підвищення (20):

- **опромінення** – яскравість або інтенсивність лампи UVC254 або потік випромінювання на одиницю площі, який, як правило, виражається в мікроватах на квадратний сантиметр ($\text{мкВт}/\text{см}^2$);
- **тривалості експозиції збудника** – час, протягом якого інфекційні частки, що містять збудник, залишаються в зоні високого опромінення; тривалість експозиції залежатиме від того, наскільки швидко повітря, що містить інфекційні частки, рухається повз лампу або через зону дезінфекції (опромінення);
- **دوزи UVC254** – результат опромінення ($\text{мкВт}/\text{см}^2$) та тривалості експозиції (с), виражена в мікроджоулях на квадратний сантиметр ($\text{мкДж}/\text{см}^2$); критерії ефективності та безпеки UVC254 засновані на отриманій дозі УФС;
- **вихідної потужності світильника UVC254** – потужність UVC254 (яка може бути часткою від зазначеної потужності лампи), а також стану лампи та світильника; інтенсивність лампи зменшується з віком та накопиченням пилу; також конструкція світильника UVC254 може зменшити функціональну вихідну потужність UVC254;
- **близькості інфекційних часток до лампи UVC254 або світильника** – залежить від розміщення та кількості ламп UVC254, що використовуються; належне змішування повітря в приміщенні необхідне для переміщення інфекційних часток через зону дезінфекції, щоб ефективно знезаразити збудники при використанні UVC254 у верхній частині приміщення (**рис. 3.3, панель А**).

Ефективність UVC254 знижується у разі:

- **високої вологості** – для оптимальної ефективності відносно вологості необхідно контролювати до рівня 60 % або менше (як правило, 30-60 %) (13, 34–36). Ефективність БУФ світильників знижується, коли вологість атмосферного повітря перевищує 50-60 % (13). Необхідні додаткові докази для визначення ефективності БУФ світильників при відносній вологості вище 70 %. Вимоги до дози UVC254 збільшуються, коли вологість повітря перевищує 70 %; як правило, дозу УФС необхідно збільшити на дві третини, щоб компенсувати постійну вологість у цьому діапазоні. Якщо висока вологість є нормальним явищем, може знадобитися встановити систему з більшим рівнем опромінення у верхній частині приміщення або знизити вологість шляхом кондиціонування повітря (35).
- **нижчої температури навколишнього середовища** – температурний діапазон 20-24 °C відповідає оптимальному використанню ртутних ламп низького тиску, які використовуються в БУФ системах у верхній частині приміщення. Вимоги до дози UVC254 збільшуються, коли температура навколишнього середовища нижче 15 °C.

Ефективність БУФ системи у верхній частині приміщення залежить від змішування повітря між верхньою та нижньою частинами приміщення. Фактори, які можуть впливати на вертикальний рух повітря та переміщення інфекційних мікроорганізмів у верхню частину приміщення, включають перепад температур між повітрям, що подається, та кімнатним повітрям, кратність повітрообміну та швидкість повітря, що випускається з вентиляційного дифузора.

3.1.2 Рекомендації щодо розгортання БУФ систем за програмних умов

У цьому розділі описано різні фактори, які необхідно враховувати під час розгортання БУФ систем за програмних умов (20).

Придатність приміщення для встановлення БУФ світильника

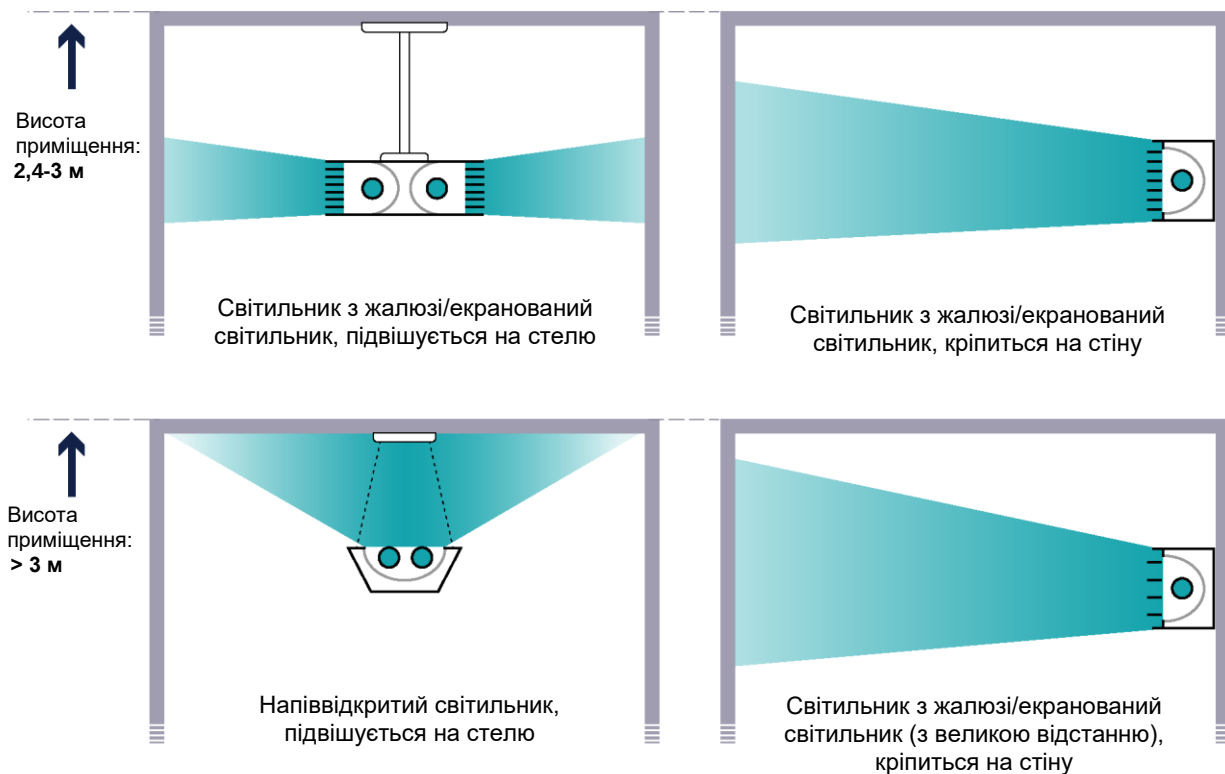
При визначенні придатності приміщення для встановлення БУФ світильника важливо враховувати архітектурні деталі, а також комплектуючі та інші інженерні особливості у верхній частині приміщення, які можуть вплинути на УФС. Наприклад, може знадобитися перефарбувати стелі та стіни, щоб зменшити відбиття та підвищити безпеку UVC254. Приміщення має відповідати таким критеріям для використання УФС у верхній частині приміщення:

- висота приміщення не менше 2,4 м – для багатьох доступних у продажу БУФ світильників рекомендується мінімальна висота приміщення 2,6-2,7 м;

- БУФ світильники мають бути встановлені на висоті не менше 2,1-2,3 м над підлогою, щоб люди не дивились прямо на світильники або випадково не наштовхнулись на світильники;
- у приміщеннях з нижчими стелями (2,4-3,0 м) потрібен світильник з жалюзі або екранований БУФ світильник, щоб переконатися, що розсіяне світло не пересвічує відвідувачів приміщення; у приміщеннях з більш високими стелями (> 3 м) можна використовувати БУФ світильники з більшою відстанню між планками або відкриті БУФ світильники;
- для більших приміщень може знадобитися більше одного БУФ світильника;
- у місцях скупчення людей необхідно уникати двоярусних ліжок, за винятком випадків, коли у приміщеннях дуже високі стелі, а БУФ світильники розміщені достатньо високо над двоярусними ліжками, щоб уникнути надмірного опромінення; та
- вентилятори для змішування кімнатного повітря або відповідні вентиляційні дифузори рекомендуються для збільшення потоку повітря з переповненого приміщення у верхню частину приміщення та з верхньої частини приміщення назад у переповнене приміщення (37); кімнатні вентилятори або системи ОВК повинні працювати безперервно у переповненому приміщенні.

На рис. 3.4 показано, які типи БУФ світильників у верхній частині приміщення підходять залежно від висоти приміщення.

Рис. 3.4. Типи БУФ світильники у верхній частині приміщення, що підходять для різної висоти приміщення



БУФ – бактерицидне ультрафіолетове світло.

Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).

Ступінь дезінфекції, який можна досягти за допомогою БУФ пристрою, також залежить від **дозы УФС**. Збудники повинні або отримати дозу, достатню для знезараження під час одного проходження через зону дезінфекції, або пройти через зону дезінфекції декілька разів, доки не отримають достатню сумарну дозу УФС для знезараження.

Цільову дозу UVC254, необхідну для ефективної дезінфекції від ТБ, можна розрахувати за допомогою розміру приміщення в об'ємі (висота × ширина × довжина) або площі (ширина × довжина). Критерій об'ємного дозування становить **12 мВт/м³**, а критерій площинного дозування – **0,035 мВт/м²**, припускаючи, що максимальна функціональна висота приміщення становить 3 м або менше. Окремий набір критеріїв дози експозиції використовується для безпеки відвідувачів приміщення.

Для оптимальної дезінфекції повітря завдяки системам UVC254 у верхній частині приміщення повітря із зони вентиляції має пройти через зону дезінфекції або верхню частину приміщення перед поверненням у зону вентиляції. **Належне «змішування повітря»** є ключовим компонентом плану розробки БУФ системи у верхній частині приміщення. Існуючі вентиляційні системи можуть потребувати стельових або настінних вентиляторів або різних дифузорами повітря, що випускається, щоб досягти відповідного потоку повітря для цієї мети. В останньому випадку може знадобитися підтримувати безперервну роботу вентиляційної системи (тобто, постійну витрату повітря) під час перебування в будівлі, щоб забезпечити належне змішування повітря.

Найпростішим способом перевірки потоку повітря є вентиляційні «димові труби», які можна використовувати для демонстрації руху повітря. Мета – побачити, як дим переміщується до зони дезінфекції та назад до зони вентиляції в кількох приміщеннях. Критичним критерієм є напрямок, а не швидкість руху диму.

Відповідне встановлення БУФ світильників у верхній частині приміщення дозволяє досягти КП 24. Для створення ефективної БУФ системи у верхній частині приміщення потрібна спеціалізована експертиза та обладнання. Лише кваліфікований підрядник, який тісно співпрацює з представником виробника БУФ світильників, може проектувати, встановлювати та випробовувати систему UVC254 у верхній частині приміщення.

Розміщення та кількість світильників

БУФ світильники необхідно розміщувати так, щоб опромінення у верхній частині приміщення було відносно рівномірним, безперервним та повним. Кількість світильників, необхідних для досягнення цільової ефективної дози, залежить від об'єму (м^3), площі (м^2) та форми приміщення, а також від потужності світильників UVC254. У **Додатку 7** наведено приклади способу вибору БУФ світильників.

3.1.3 Вплив, безпека та технічне обслуговування БУФ світильників у верхній частині приміщення

Вимірювання опромінення з БУФ світильників

Щоб забезпечити як ефективність, так і безпеку (особливо з UVC254 у верхній частині приміщення), опромінення необхідно вимірювати та систематично реєструвати під час початкового встановлення, після щорічного технічного обслуговування або у разі будь-яких скарг або проблем, пов'язаних із БУФ системою у верхній частині приміщення. Вимірювання та технічне обслуговування світильників мають проводити фахівець у сфері промислової гігієни, фахівець у сфері радіаційного захисту, кваліфікований інженер або технік або найнятий професіонал із досвідом вимірювання УФ-опромінення. За можливості, підвищення кваліфікації у вимірюваннях також може бути здійснено в закладі. Ефективність БУФ та безпеку світильників вимірюють за допомогою радіометра, також широко відомого як «пристрій для вимірювання БУФО»¹⁵ (див. **Додаток 8**). Більшість радіометрів запрограмовано на відображення результатів сумарного опромінення.¹⁶ Радіометри здійснюють вимірювання, щоб підтвердити (20):

Ефективність: Радіометр використовується для перевірки належної роботи джерела UVC254 (лампи). Радіометр необхідно відкалібрувати для вимірювання довжини хвилі УФ-опромінення (наприклад, UVC254) відповідно до технічних характеристик виробників ламп.

Безпеку: Радіометр використовується для перевірки безпечності **рівня ефективного опромінення** у переповнених зонах для відвідувачів (при використанні UVC254 у верхній частині приміщення). Широкий діапазон можливих рівнів опромінення ($0,1\text{--}2000 \text{ мкВт/см}^2$) потрібен для вимірювання як нижньої (для вимірювання рівнів безпеки в переповненій зоні приміщення), так і верхньої межі діапазону (для перевірки ефективності БУФ світильників). Правильний вибір радіометра та детектора має важливе значення для перевірки очікуваних рівнів опромінення. Залежно

¹⁵ Приклади пристроїв, що використовуються для моніторингу рівнів УФ дози, включають люксметр моделі 1400A з детектором SEL240 та радіометр УФС Gigahertz-Optik X1–1-UV-3718.

¹⁶ Фактичне опромінення при кожній довжині хвилі називається «спектральною щільністю потоку випромінювання». Сумарне опромінення (для фотобіологічної активності) при кожній довжині хвилі може відрізнятися від вимірюваного ефективного опромінення (за винятком 270 нм, де вони однакові). Більшість радіометрів запрограмовано на відображення результатів сумарного опромінення, а не ефективного опромінення. Співвідношення між ефективним опроміненням та спектральною щільністю потоку випромінювання для кожної довжини хвилі вимагає коефіцієнта перерахунку. Для UVC254 множення значення сумарного опромінення на 2 дає ефективне опромінення.

від типу радіометра можуть знадобитися два окремих пристрої для точного вимірювання (Додаток 8).

Безпека

Під час використання UVC254 за програмних умов важливою є безпека. Можливий безпосередній або опосередкований вплив опромінення UVC254 (наприклад, під час очищення світильника з увімкненою лампою або якщо UVC254 несподівано відбивається поверхнею, що відбиває УФ-промені на стелі та вниз до переповнених зон). Надмірне опромінення UVC254 може тимчасово вражати очі (фотокератит) та шкіру (еритема). Належне проектування, встановлення, а також протоколи безпеки та технічного обслуговування є важливими для мінімізації ймовірності надмірного опромінення (20). Необхідно контролювати системи для досягнення оптимальних рівнів УФ дози в межах допустимого опромінення. Люди у приміщенні з БУФ пристроєм повинні бути захищені від надмірного опромінення екранами, прикріпленими до світильників (у вигляді жалюзі або екранів) з метою блокування випромінювання та запобігання його опусканню нижче горизонтальної площини світильника. Неекрановані БУФ лампи необхідно використовувати лише у непереповнених зонах та застосовувати такі заходи безпеки, щоб уникнути надмірного опромінення (20):

- вимикач живлення, який автоматично вимикає систему при відкритті дверей; та
- датчики руху, які автоматично вимикають світильники, коли фіксується рух вище заданої висоти над підлогою.

Який рівень UVC254 є безпечним?

Рекомендації щодо безпеки для UVC254 (20) засновані на дозі опромінення (мДж/см^2) для людини; тобто інтенсивності опромінення (мкВт/см^2) від джерела, яке досягає людини, та тривалості експозиції. Існує два набори рекомендацій щодо експозиції – рекомендований граничний рівень забруднення (РГРЗ)¹⁷ та порогове граничне значення (ПГЗ)¹⁸ – та вони не зовсім узгоджені:

- РГРЗ становить **6 мДж/см^2** для 8-годинного впливу як на очі, так і на шкіру; та
- ПГЗ для UVC254 для впливу на очі становить **6 мДж/см^2** , тоді як ПГЗ для впливу на шкіру становить **10 мДж/см^2** .

Навчання техніці безпеки та показники щодо UVC254

Персонал та клієнти можуть переживати за небезпеку для здоров'я від UVC254. Щоб усунути ці проблеми, заклади повинні провести навчання щодо призначення, переваг та ризиків, пов'язаних із UVC254 у верхній частині приміщення; наприклад:

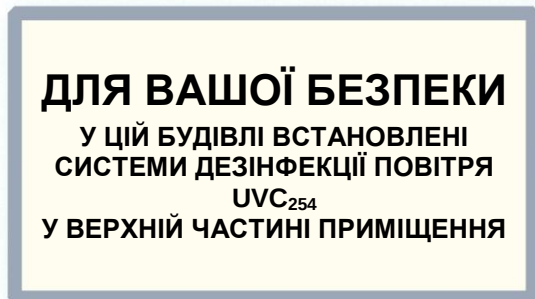
- розмістивши інформаційний лист про UVC254 на стіні зони для відвідувачів (персонал та клієнти);
- розробивши відповідні письмові протоколи випробування, очищення, технічного обслуговування, ремонту та заміни світильників UVC254 та провівши спеціальну підготовку відповідного персоналу;
- гарантуючи наявність вимикачів ламп для відповідного персоналу, але не там, де клієнти можуть вимкнути світильники (може знадобитись розглянути можливість блокування вимикачів або розміщення вимикачів у зонах для персоналу); та
- розмістивши попереджувальні знаки усіма відповідними мовами на БУФ світильниках та в інших відповідних місцях (наприклад, верхніх складських приміщеннях) із відповідним повідомленням залежно від типу БУФ системи (20); приклади наведено на **рис. 3.5**.

¹⁷ CDC/National Institute for Occupational Safety and Health (CDC/NIOSH), USA, Recommended exposure limit for UV energy at the UVC254 wavelength published in 1973.

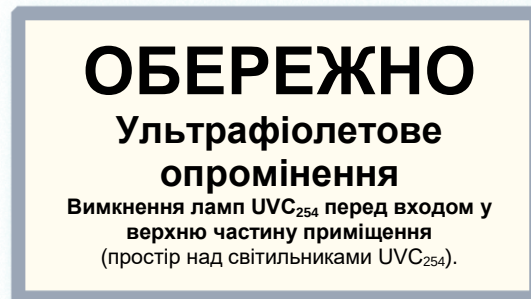
¹⁸ The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) updated the TLV for ultraviolet radiation and designated separate values for eye exposure and for skin exposure by wavelength in 2022.

Рис. 3.5. Приклади належного тексту попереджувальних знаків на системі UVC254

ПРИКЛАД. Освітній матеріал для відвідувачів



ПРИКЛАД. Попереджувальний знак біля зон, які потребують попередження



Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).

Поточне технічне обслуговування БУФ світильників

Один співробітник повинен здійснювати відомчий контроль за БУФ світильниками. Ця особа повинна пройти підготовку щодо основних принципів роботи та безпеки БУФ та має відповідати за очищення, технічне обслуговування та заміну ламп, дотримуючись інструкцій з технічного обслуговування від виробника.

Практичні етапи планового технічного обслуговування:

- Слід перевірити вихідну потужність UVC254. Важливо підтримувати роботу або цілісність ламп. Якщо трубки справні, вони випромінюють блакитно-фіолетове світло (примітка: це не показник ефективності лампи, який можна підтвердити лише при вимірюванні вихідної потужності за допомогою каліброваного радіометра).
- Пил може знизити ефективність БУФ ламп:
 - тому БУФ світильники необхідно чистити принаймні один раз на 3 місяці (або частіше, залежно від місцевих умов);
 - принаймні один співробітник має пройти підготовку щодо безпечного чищення світильників;
 - перед чищенням БУФ світильники необхідно вимкнути, щоб уникнути потрапляння світла на шкіру та в очі та запобігти термічному опіку;
 - для чищення слід використовувати 60-80 % спиртовий розчин та чисту м'яку тканину, наприклад, з мікрофібри; та
 - лампочку та світильник необхідно очистити від пилу; також у світильника з жалюзі слід очистити всі жалюзі (**на рис. 3.6** показано очищений БУФ пристрій).
- Ефективність БУФ світильників необхідно вимірювати через 3-4 дні після встановлення, а потім кожні 3 місяці до заміни. Перед вимірюванням вихідної потужності необхідно очистити світильники та заблокувати можливі перешкоди (наприклад, люмінесцентні лампи або сонячне світло). Радіометри необхідно тримати на відстані 1 м від геометричного центру світильника, при цьому поверхня датчика повинна бути розташована паралельно жалюзі світильника. Додаткові вимірювання необхідно здійснити трохи вище, нижче, ліворуч та праворуч від геометричного центру (**рис. 3.7**).
- Рівень опромінення кожного світильника має відповідати рекомендаціям виробника лампи. Більшість виробників задають мінімальне значення опромінення¹⁹ (мкВт/см²) на відстані 0,91 м від УФС світильника вздовж центральної лінії. Лампи необхідно замінювати щороку або відповідно до рекомендацій виробника (або раніше, якщо рівні опромінення нижчі від рекомендованих виробником мінімальних рівнів). Якщо випромінювання УФ променів лампи зменшилося на 30 % або більше, лампочку необхідно замінити, навіть якщо термін служби ще не минув.

¹⁹ Більшість виробників задають значення опромінення на основі ефективного опромінення; однак більшість радіометрів UVC254 вимірюють сумарне опромінення, а значення сумарного опромінення необхідно помножити на 2 (коефіцієнт перерахунку на ефективне опромінення).

- Особа, яка здійснює вимірювання, має захищати очі під час процесу. Щоб заблокувати УФС, необхідно використовувати спеціалізовані окуляри для захисту від УФ-опромінення або принаймні прозорі скляні або пластикові захисні окуляри.
- Радіометри необхідно регулярно калібрувати. Це може зробити постачальник радіометра.
- У журнал необхідно записувати усі факти технічного обслуговування та моніторингу, включаючи значення радіометра, дати та будь-які вжиті заходи щодо усунення несправностей. Це допоможе визначити середній термін служби ламп. Лампи необхідно закуповувати ближче до запланованого терміну заміни, оскільки тривале зберігання може призвести до втрати інтенсивності випромінювання. **На рис. 3.8** наведено приклад реєстрації технічного обслуговування.

Рис. 3.6. Очищення БУФ світильника у медичному закладі



Джерело: Granich et al. (1999) (10).

Рис. 3.7. Вимірювання ефективності UVC254 та безпеки світильників на рівні очей за допомогою радіометра



Джерело: End TB Transmission Initiative (2017) (33). (Photo courtesy of P. Jensen).

Рис. 3.8. Приклад реєстру технічного обслуговування БУФ світильників

Заклад		Назва приміщення				
Опромінення (мкВт/см ²)		Критерії прийнятності XX = (мкВт/см ² @1м)	Реєструвати щоквартальні значення (до та після очищення)			
			Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4
ІН світильника: Модель/ виробник Встановлено:		Менше 70 % від xx				
ІН світильника: Модель/ виробник Встановлено:		Менше 70 % від xx				
ІН світильника: Модель/ виробник Встановлено:		Менше 70 % від xx				
Нижня частина приміщення:		≤ 0,4 мкВт/см ²				
Модель та серійний номер пристрою для вимірювання УФС: Дата калібрування:						
Дата:						
Замінені БУФ лампи/дата:						
Коментарі:						
Затверджено:	ПІБ:		Підпис:			

Джерело: End TB Transmission Initiative (2017) (33).

3.1.4 Питання вартості

Протягом усього терміну служби БУФ системи більшість витрат, як правило, припадає на довгострокову експлуатацію та технічне обслуговування. Елементи, перелічені у **Таблиці 3.1**, необхідно враховувати при розрахунку вартості життєвого циклу БУФ світильника, припускаючи, що термін служби БУФ світильника становить 15 років.

Таблиця 3.1. Питання вартості світильника UVC254

Початкові витрати	Поточні витрати
- Світильник(и) UVC254 у верхній частині приміщення - Доставка, мито та податки - Система змішування повітря (наприклад, дифузори та вентилятори) - Дизайн макета - Встановлення (наприклад, світильник, вентилятори та електрообладнання) - Приймальні випробування (ефективність UVC254 у верхній частині приміщення для знезараження та безпеки) - Пристрій для вимірювання УФС	- Щоквартальне технічне обслуговування - Щорічне технічне обслуговування - Річне споживання електроенергії - Щорічне калібрування радіометра

УФС: ультрафіолетові промені спектру С.

Загалом, середня річна вартість експлуатації та технічного обслуговування БУФ системи у верхній частині приміщення становить 10-20 % початкової вартості придбання (38). Ці витрати можна включити у новий річний бюджет на експлуатацію та технічне обслуговування на рівні закладу.

Ключовий момент: БУФ системи у верхній частині приміщення здійснюють ефективне змішування повітря; отже, необхідно забезпечити належний рух повітря. НПТ повинні забезпечити належне виділення ресурсів для належного встановлення, експлуатації та технічного обслуговування та загальної стійкості систем.

3.2 Вентиляційні системи

ВООЗ рекомендує використовувати вентиляційні системи (включаючи природну, штучну вентиляцію, вентиляцію змішаного типу та рециркуляцію повітря через ФТОП) для зниження ризику передачі *M. tuberculosis* людям, які перебувають у закладах з високим ризиком передачі *M. tuberculosis*. Вентиляційні системи, природні або штучні, використовують рух повітря, щоб виштовхувати або витягувати інфекційні частки з приміщення. Мета – досягти достатнього руху повітря (вимірюного циклами КП) для розведення кількості інфекційного матеріалу та його легшого видалення з приміщення. Природна вентиляція сприяє руху атмосферного повітря в будівлю через двері та вікна; тиск вітру або перепад тиску, створений різницею щільності кімнатного та атмосферного повітря, визначає силу руху. Незважаючи на ефективність, цей рух повітря контролюється зовнішніми екологічними факторами. Такого ж ефекту можна досягти за допомогою систем штучної вентиляції, які використовуються для подачі повітря, видалення повітря або для того й іншого. Штучну вентиляцію також можна поєднувати з системами кондиціонування повітря та фільтрації або з природною вентиляцією; це називається «вентиляцією змішаного типу».

Кількість доказів щодо використання та впливу автономних вентиляційних систем обмежена. Більшість доказів стосується штучної вентиляції та вентиляції змішаного типу. ГРК ВООЗ вирішила екстраполювати ці дані на інші вентиляційні системи (окрім портативних очищувачів повітря). Усі 10 розглянутих досліджень, крім одного, продемонстрували зниження частоти захворюваності на ТБ, зі зниженням у діапазоні 2,9-11,5 %. Дослідження, у яких повідомлялося про використання ізоляторів із негативним тиском із

ФТОП та КП 20, продемонстрували зниження конверсії ТШТ з 12-19 до 7-8 на 1000 людино-років. Дослідження оцінки вентиляції змішаного типу також продемонстрували зниження частоти захворюваності на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я.

Загалом вентиляційні системи є ефективними для зниження концентрації часток у закладах з високим ризиком та для ефективного зниження концентрації *M. tuberculosis* у повітрі, якщо обладнання встановлено та працює належним чином. Однак вентиляційні системи можуть фактично підвищити ризик передачі інфекції повітряно-крапельним шляхом у разі неправильного встановлення або технічного обслуговування. З точки зору ефективності, системи природної, штучної вентиляції та вентиляції змішаного типу можна вважати еквівалентними у разі належного проектування, встановлення та технічного обслуговування, як показано на **рис. 3.9**.

Рис. 3.9. Порівняльна оцінка різних вентиляційних систем^a

	Природна вентиляція	Вентиляція змішаного типу	Штучна вентиляція	Рециркулююче повітря з фільтрацією
Баланс ефектів	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Необхідні ресурси	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Ефективність витрат	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Рівність	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Прийнятність	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Придатність	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

^a Порівняльна оцінка з використанням моделі Лайкерта для порівняння втручань за допомогою програмного забезпечення інструменту розробки керівництва GRADEpro (IPK) Градації з оцінки, розробки та ранжування рекомендацій (GRADE). Для всіх пунктів цієї шкали використовується п'ятибальний формат відповідей, де менша кількість кваліфікаторів (зірочок) вказує на найменш прийнятну систему, засновану на екстраполяції даних та на індивідуальних судженнях та уявленнях кожного члена Групи з розробки керівництва щодо здійсненості, необхідних ресурсів та інших критеріїв.

Джерело: WHO (2019) (13).

Природна вентиляція має низьку вартість та проста у встановленні та технічному обслуговуванні. Однак вона є непередбачуваною та не завжди можливою, особливо в умовах спекотного або холодного клімату. Вентиляція змішаного типу може усунути деякі з цих обмежень та буде більш доступною, ніж повністю штучні системи, включаючи системи фільтрації рециркулюючого повітря. **На рис. 3.10** узагальнено відносні переваги та недоліки систем природної, штучної вентиляції та вентиляції змішаного типу.

Рис. 3.10. Переваги та недоліки штучної, природної вентиляції та вентиляції змішаного типу

	Штучна вентиляція	Природна вентиляція	Вентиляція змішаного типу
Переваги	Підходить для будь-якого клімату та погоди	Підходить для теплого та м'якого клімату	Підходить для більшості кліматів та погодних умов
	Більш контрольоване та комфортне середовище	Менші капітальні, експлуатаційні витрати та витрати на технічне обслуговування для простого впровадження	Енергозбереження, відносно штучної вентиляції
	Відвідувачі не можуть впливати на вентиляцію	Можливість досягти дуже високої кратності повітрообміну	Більша гнучкість
Недоліки	Дорога у встановленні та технічному обслуговуванні	Піддається впливу клімату та поведінки відвідувачів	Може бути дорогим або складним у проектуванні
	Може не забезпечити необхідну кратність повітрообміну через недосконалу конструкцію, технічне обслуговування або експлуатацію	Може бути складною у плануванні, проектуванні та прогнозуванні ефективності	
	Шум від обладнання	Знижений рівень комфорту відвідувачів в екстремальних погодних умовах	
		Не можна досягти спрямованого контролю потоку повітря, за необхідності	

Джерело: Ministry of Health and Family Welfare, New Delhi (2010) (39).

Ключовий момент: Портативний очищувач повітря *не* знижує ризику передачі ТБ, тому його *не* слід використовувати в рамках втручання для ПІІК ТБ.

3.2.1 Кратність повітрообміну

Кратність повітрообміну (КП) – це кількість разів, коли загальний об'єм повітря у приміщенні або просторі повністю видаляється та замінюється протягом години. КП є ключовим фактором у визначенні ефективності вентиляційних систем для контролю за інфекцією, що передається повітряно-крапельним шляхом. Видалення затхлого повітря та надходження свіжого повітря знижує концентрацію інфекційних мікроорганізмів та ризик передачі інфекції відвідувачам. Вона розраховується шляхом вимірювання потоку повітря ($\text{м}^3/\text{год}$) та об'єму приміщення (м^3). У **Таблиці 3.2** узагальнено оцінку часу, необхідного для видалення 99 % або 99,9 % інфекційних часток з повітря шляхом загальнообмінної припливної вентиляції, якщо у приміщенні не утворюються аерозолі. Наприклад, при КП 6 для видалення 99 % часток потрібно 46 хвилин, а для видалення 99,9 % – 69 хвилин (11, 40). При КП 12 для видалення 99-99,9 % часток потрібно 23-35 хвилин, що вважається досяжним та достатнім результатом. У разі високого ризику передачі (наприклад, кабінка для

забору зразків мокротиння) встановлення вентилятора з електричним двигуном може допомогти досягти КП 20 та забезпечити безпечне використання новим пацієнтом через 15-20 хвилин після попереднього використання.

Таблиця 3.2. КП та час, необхідний для ефективності видалення 99 % та 99,9 % забруднюючих речовин

КП (значення)	Час (хвилин), необхідний для видалення 99 % часток	Час (хвилин), необхідний для видалення 99,9 % часток
2	138	207
4	69	104
6	46	69
12	23	35
15	18	28
20	14	21
50	6	8
400	<1	1

Джерело: Jensen et al. (2005) (40).

Ванеометр (Vaneometer™) можна використовувати для вимірювання середньої швидкості руху повітря (м/с). Використання лопатевого анемометра або додавання лопатевого зонда до анемометра дозволяє вимірювати потік об'єму повітря та швидкість потоку. Для визначення напрямку потоку можна використовувати димову трубку або ароматичну паличку. На рис. 3.11 показано інструменти, що використовуються для вимірювання КП. Вимірювання також передбачає оцінку об'єму приміщення та площі вікон.

Рис. 3.11. Інструменти для вимірювання КП (включаючи приклад ванеометра з різними блоками)



Джерело: зображення постачається GB Migliori.

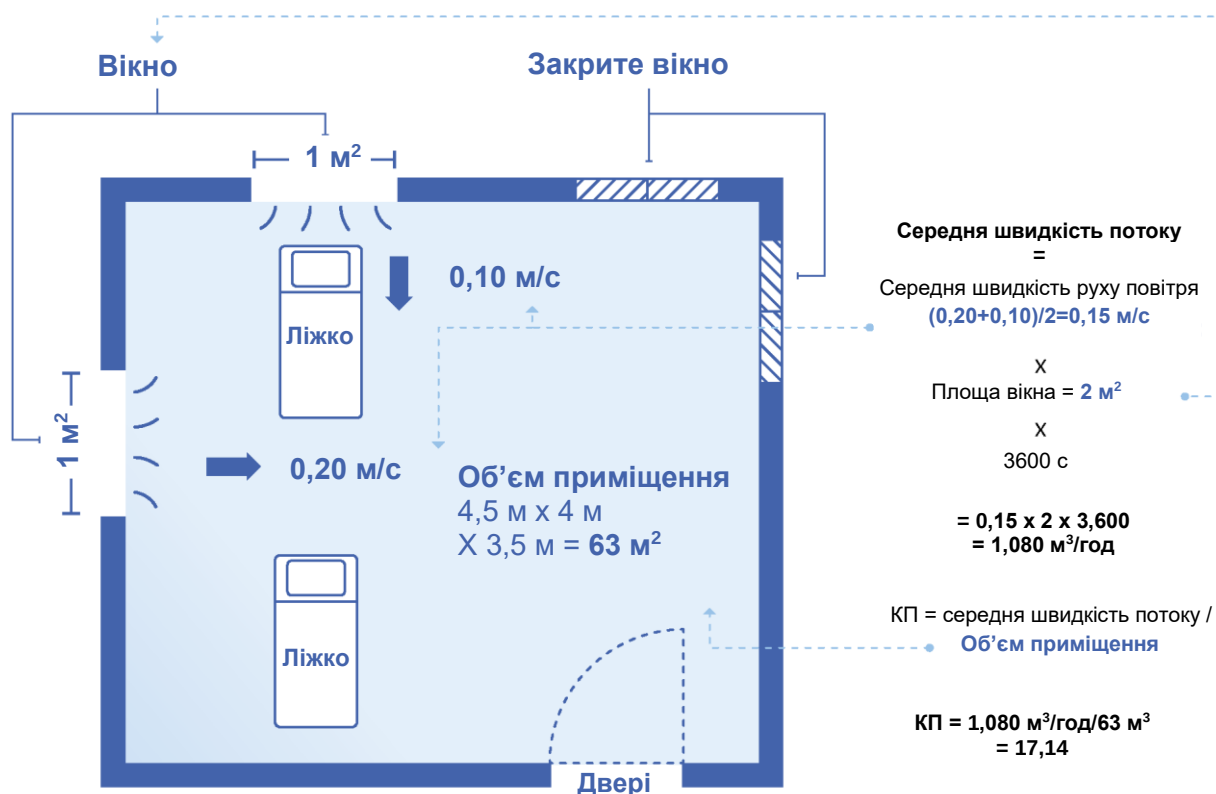
Вимірювання КП

Ванеометр розташовується на рівні дверей або вікна для вимірювання швидкості руху повітря. Для вимірювання середньої швидкості руху повітря (м/с) здійснюється декілька вимірювань на різних рівнях – як правило, три вимірювання у верхній, середній та нижній третині віконного або дверного отвору. На рис. 3.12 наведено приклад вимірювання КП у палаті з двома ліжками, двома закритими вікнами, двома відкритими вікнами та дверима. Тут вказані розміри приміщення (4,5 м × 4,0 м × 3,5 м) та

відкритих вікон (1 м × 1 м), а також відповідні швидкості руху повітря (0,2 м/с та 0,1 м/с), виміряні за допомогою ванеометра. Діаграма та вставка праворуч на **рис. 3.12** містять кроки, які використовуються для розрахунку КП для цього приміщення:

- **Етап 1.** Розрахувати об'єм приміщення.
- **Етап 2.** Розрахувати площу відкритих вікон.
- **Етап 3.** Виміряти швидкість руху повітря за допомогою ванеометра та розрахувати середню швидкість руху повітря, використовуючи три результати на вікно.
- **Етап 4.** Помножити середню швидкість руху повітря на площу вікон та час (тобто, 3600 с), щоб отримати середню швидкість потоку за годину.
- **Етап 5.** Визначити КП, необхідний для очищення повітря у цьому приміщенні, поділивши середню швидкість потоку за годину на об'єм приміщення. Необхідна КП становить 17,14 у прикладі, представленому на **рис. 3.12**.

Рис. 3.12. Етапи розрахунку КП для приміщення



Джерело: зображення постачається GB Migliori.

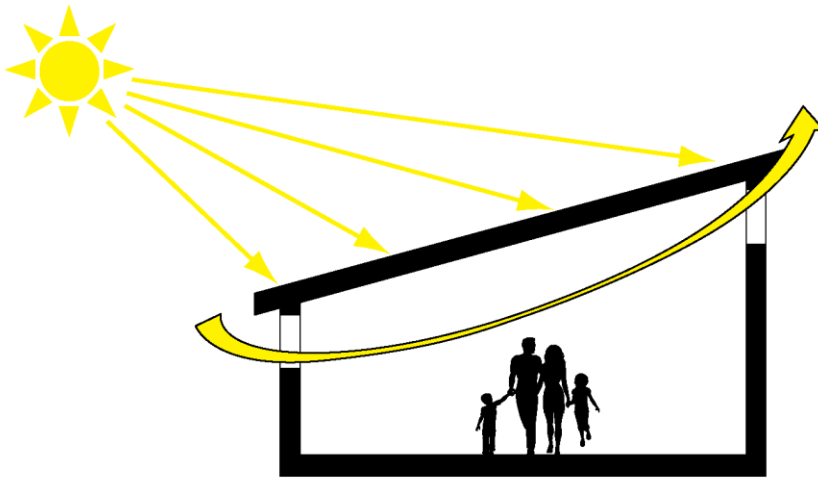
Вибір вентиляційної системи

Рішення про вибір вентиляційної системи (тобто, природна, механічна вентиляція, вентиляція змішаного типу або рециркуляцію повітря з ФТОП) залежить від потреб ПІІК у конкретному закладі; тобто рівень ризику передачі туберкульозу, погодні умови, ефективність витрат та стійкість (**рис. 3.9** та **рис. 3.10**). Встановлення погано спроектованих вентиляційних систем або відсутність технічного обслуговування вентиляційних систем призводить до результатів, протилежних очікуванім, та може спричинити передачу *M. tuberculosis*, пов'язану з наданням медичної допомоги. Такі субоптимальні вентиляційні системи також підвищують ризики в місцях скупчення людей. У підрозділах нижче розглядаються різні вентиляційні системи.

3.2.2 Штучна вентиляція

Природна вентиляція досягається за допомогою природного потоку повітря, спричиненого перепадом температур між приміщеннями або перепадом тиску, спричиненого вітром. Коли повітря нагрівається, його щільність знижується, та воно піднімається у верхню частину приміщення, до димоходу, вежі або вікна. Такі відмінності в щільності повітря створюють перепад всередині приміщення або між внутрішнім та зовнішнім повітряним коробом, спричиняючи вертикальний перепад тиску. Коли повітря у приміщенні тепліше атмосферного повітря, повітря у приміщенні менш щільне; отже, воно піднімається та виходить із вихідних отворів до даху. Потім холодне повітря надходить у будівлю через нижні отвори, нагрівається та піднімається, щоб вийти з отворів згори, створюючи цикл. Це явище, що виникає внаслідок природної теплопередачі, називається *ефектом тяги* або *ефектом «димової труби»* (рис. 3.13). Під час проектування будівлі (41) необхідно враховувати можливість природної вентиляції, оскільки вона забезпечує пасивне охолодження влітку. Напрямок потоку повітря іноді (хоча рідко) може змінюватися на протилежний, коли повітря у приміщенні прохолодніше або щільніше зовнішнього; у таких випадках повітря може проникати через верхні отвори та виходити через нижні отвори. Природна вентиляція не потребує електроенергії та може здійснюватись цілодобово без витрат на технічне обслуговування та експлуатацію. Приміщення з природною вентиляцією можуть досягти високого значення КП. Однак зміни напрямку вітру або температури можуть вплинути на швидкість потоку повітря, а клімат сильно впливає на якість вентиляції. У вітряний або дощовий день можлива надмірна вентиляція, набагато більша вологість та більша швидкість руху повітря, що створює потребу в регулюванні потоку повітря за допомогою заслінок або жалюзі. Тим не менш, природна вентиляція може бути кращою у разі обмежених ресурсів, за відсутності капіталовкладень, безперебійного електропостачання та кваліфікованого персоналу для технічного обслуговування складних механічних систем.

Рис. 3.13. Природна вентиляція



Джерело: Stop TB Partnership (2009) (12).

Для досягнення оптимальної вентиляції та КП з природною вентиляцією необхідно забезпечити, що:

- площа дверей та вікон, які можна відкривати, становить більше 20 % площі підлоги (наприклад, приміщення площею 10 м² повинна мати фіксовані, необмежені отвори прибіл. 1 м² на двох ділянках із загальною площею отворів 2 м²);
- на протилежних стінах є отвори для перехресного провітрювання;
- отвори необмежені (наприклад, двері та вікна залишаються відкритими під час відвідування пацієнтів); та
- верхні рівні будівлі краще провітрюються, ніж нижні.

При прийнятті рішення про розміщення пацієнтів та фахівців у сфері охорони здоров'я у приймальних лікарня необхідно враховувати напрямок вітру та швидкість потоку повітря. На рис. 3.14 зображено приймальну лікарня із розташуванням місць для сидіння, які слід використовувати або уникати, залежно від напрямку потоку повітря. Співробітник медичного закладу повинен переконатися, що фахівці у сфері охорони здоров'я наближені до джерела чистого повітря, а

пацієнти – до місця відведення повітря, щоб переконатися, що забруднене повітря не дме в бік фахівця у сфері охорони здоров'я. Розташування місць для сидіння має бути визначено після повторних спостережень та вимірювань у різний час дня (наприклад, схід та захід сонця) та у різні пори року (наприклад, спекотне та вологе літо та холодна та суха зима).

Рис. 3.14. Неправильні, правильні та нейтральні способи розташування місць для сидіння фахівців у сфері охорони здоров'я та пацієнтів у приймальних лікарів з природною вентиляцією (12)

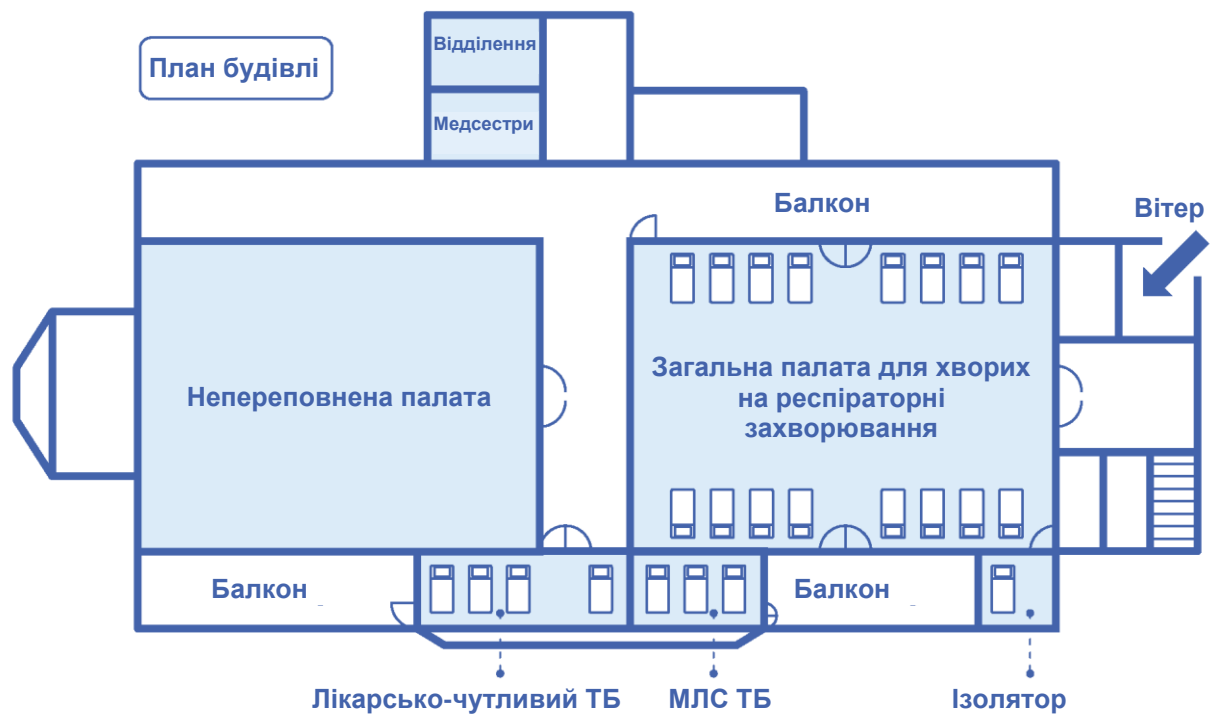


ФСОЗ – фахівець у сфері охорони здоров'я.

Джерело: Stop TB Partnership (2009) (12).

На рис. 3.15 зображено приклад системи природної вентиляції у протитуберкульозній лікарні в Перу (41), а на **рис. 3.16** – медичний центр з природною вентиляцією в Південній Африці.

Рис. 3.15. Макет системи природної вентиляції, Національна лікарня Дос-де-Майо, Ліма, Перу



Загальна палата для хворих на респіраторні захворювання



Палата для хворих на ЛЧ ТБ



Палата для хворих на ЛС ТБ



Палата для хворих на ЛС ТБ

Джерело: WHO (2009) (41).

Рис. 3.16. Приклад природної вентиляції у медичному центрі у Південній Африці

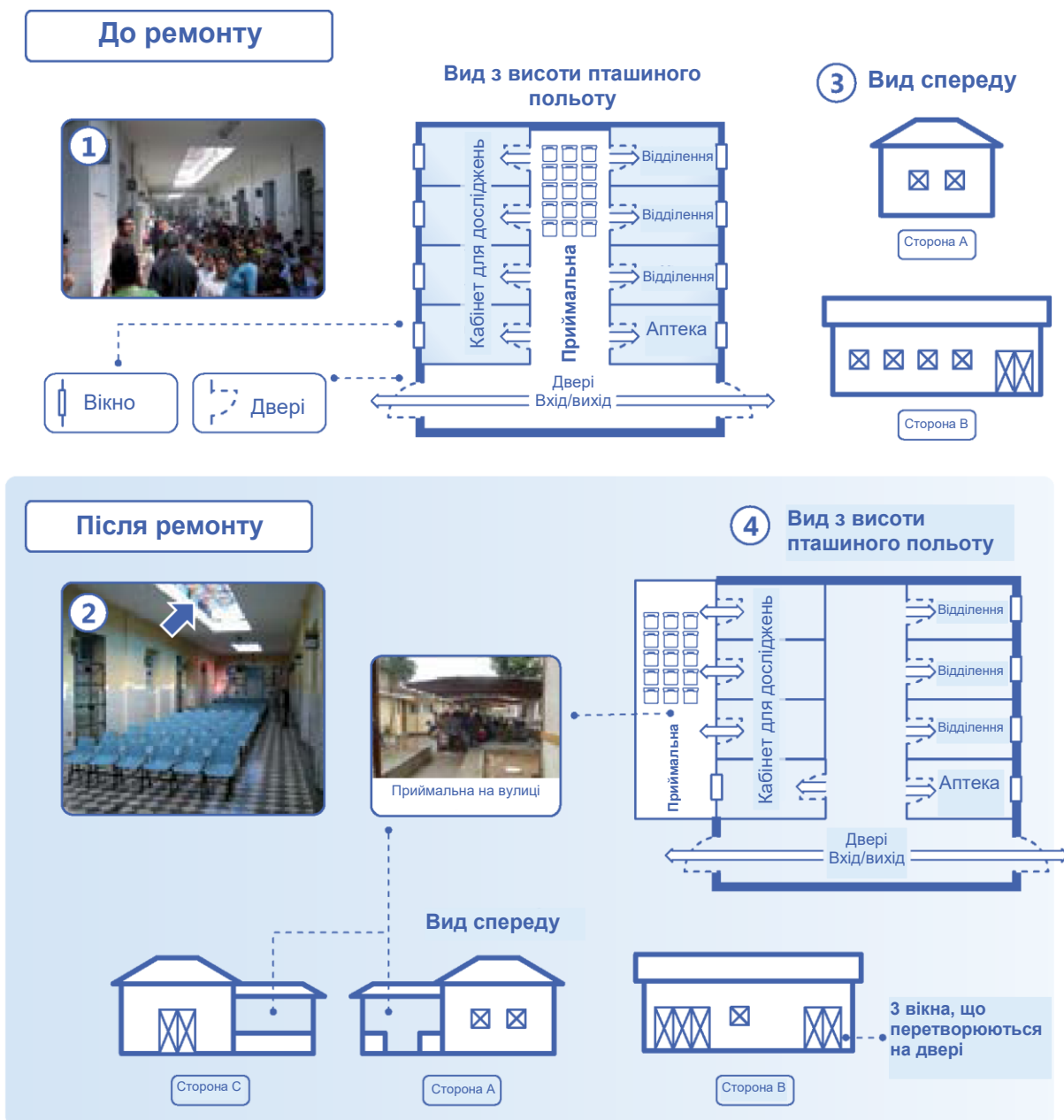


Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).

На плані будівлі на **рис. 3.15** видно, що палата для хворих на ЛЧ ТБ на чотири ліжка добре провітрюється, враховуючи високе співвідношення площі вікон та дверей до об'єму приміщення, незважаючи на те, що ця палата знаходиться на стороні будівлі, захищеній від панівних вітрів. Палата для хворих на МЛС ТБ розрахована на три ліжка та примикає до палати для хворих на ЛЧ ТБ; однак до нього є окремий доступ, а вплив панівних вітрів подібний до впливу у палаті для хворих на ЛЧ ТБ. Випробування димової труби постійно демонструвало потік повітря в двері та назовні через вікна. Ізолятор розташований біля загальної палати для хворих на респіраторні захворювання. Двері з'єднані із загальною палатою для хворих на респіраторні захворювання, а три вікна виходять назовні. При закритих дверях було виміряно середнє значення КП 23 з трьома повністю відкритими вікнами. Відкриття дверей сприяє перехресному провітрюванню та збільшує середнє значення до КП 49. Випробування диму постійно демонструвало, що потік повітря направлявся з головної палати в ізолятор та з вікон.

Часто приймальня у лікарнях та клініках погано провітрюється, що підвищує ризик передачі *M. tuberculosis* як фахівцям у сфері охорони здоров'я, так і відвідувачам. На **рис. 3.17** представлено приклад лікарні в Перу, де ремонт амбулаторного відділення допоміг суттєво знизити цей ризик. На плані приймальня розташована біля приймалень лікаря (медичних фахівців, хірургів та психіатрів). Передній вхід веде з вулиці, а двері з іншого кінця ведуть у різні частини лікарні. У звичайний день протягом прийомних годин у приймальній знаходиться до 300 пацієнтів. Спочатку дах у цьому закладі був закритий чотирма скляними секціями, дві розміром 14 м × 2,4 м та дві розміром 5 м × 2,4 м. Реконструкція передбачала підвищення висоти цих герметичних секцій на 1 м, з отворами для надходження повітря у приймальню (як показано стрілкою у п. 2 на **рис. 3.17**). Це покращило природну вентиляцію прибіл. з КП 6,5 до 15. Ззовні будівлі також були здійснені конструктивні зміни, а деякі вікна були перетворені на двері, що створило додатковий доступ повітря до приймальних лікаря (права нижня панель на **рис. 3.17**). Приймальня була перенесена назовні з простим критим дахом для створення тіні. Ця комбінація заходів допомогла покращити вентиляцію в медичному закладі та знизити ризик передачі інфекції (10).

Рис. 3.17. Покращення природної вентиляції в амбулаторній клініці



Джерело: зображення постачається GB Migliori.

На зображеннях на **рис. 3.18** представлені хороші приклади добре провітрюваних прималень всередині або навколо медичних закладів.

Рис. 3.18. Приклади природної вентиляції в приймальних чотирьох амбулаторних клініках



Відкрита приймальня в інфекційній лікарні Кібонгото, Танзанія.

Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).



Приймальня з природною вентиляцією у м. Хошимін, В'єтнам.

Джерело: CDC/DGHT/GBV.



Грудень 2017 р.



Лютий 2018 р.

Приймальня для хворих на ЛС ТБ з відкритим отвором та покращеною вентиляцією, Центр міської охорони здоров'я, Дхараві, Мумбай, Індія.

Джерело: CDC/DGHT/GBV.



Приймальня для пацієнтів та відвідувачів.

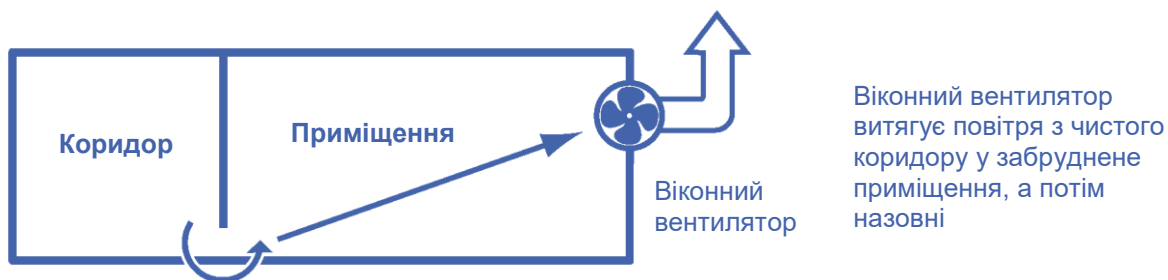
Джерело: Aurum institute, South Africa.

3.2.3 Штучна вентиляція

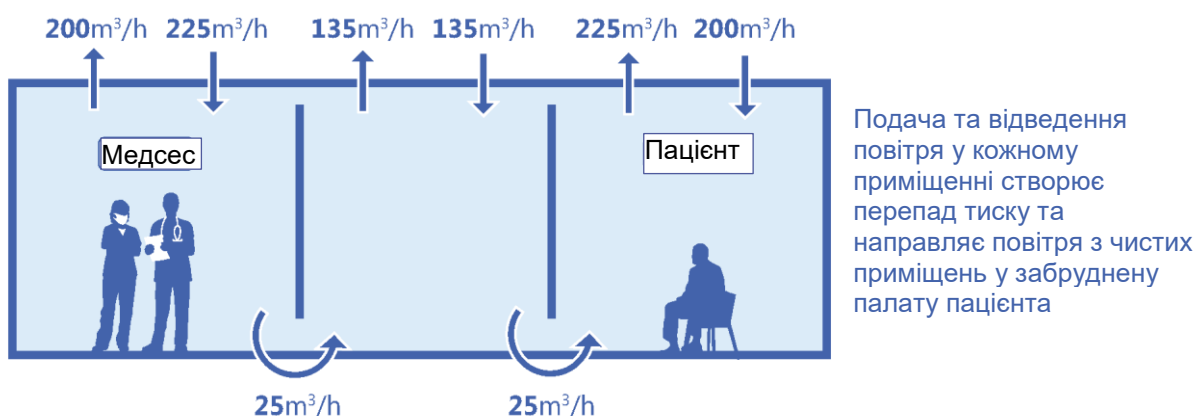
Штучна вентиляція, вентиляція змішаного типу або ФТОП можлива у місцях, де доступні ресурси, або де природна вентиляція не підходить або неможлива через погоду. Штучна вентиляція здійснюється шляхом створення негативного тиску (**рис. 3.19**), який втягує повітря з приміщень з вищим тиском та використовує перепад тиску для створення потоку повітря між різними приміщеннями. Система забезпечує рух повітря з «чистих» зон у «брудні».

Рис. 3.19. Перепад тиску повітря зі штучною вентиляцією

Потік повітря з віконним витяжним вентилятором



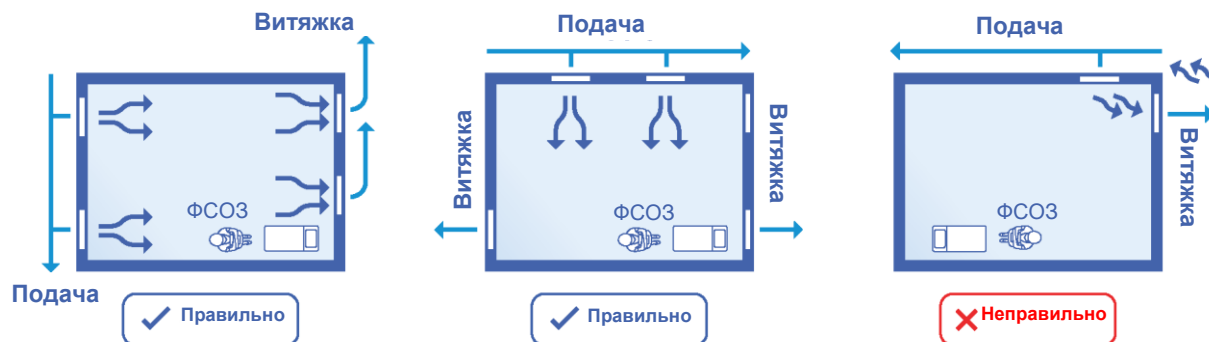
Приклад: Негативний тиск при штучній вентиляції



Джерело: Stop TB Partnership (2009) (12).

На потік повітря впливають температура та конфігурація простору, а також фізичні бар'єри для потоку повітря, наприклад, меблі. На діаграмах зліва на **рис. 3.20** представлено два сценарії з відповідним розташуванням джерела подачі чистого повітря та витяжки, що забезпечує належне змішування повітря. І навпаки, на діаграмі праворуч представлено сценарій, коли подача повітря та витяжка розташовані таким чином, що чисте повітря видаляється до того, як воно зможе змішатися із забрудненим повітрям, таким чином уникаючи розведення забрудненого повітря.²⁰

Рис. 3.20. Макет приміщень з належним та субоптимальним змішуванням повітря



Джерело: Jensen et al. (2005) (40).

Іноді погане інженерне проєктування може підвищити ризик забруднення або спричинити коротке замикання, як показано на **рис. 3.21**. У цьому прикладі розташування витяжного повітряного вентилятора підвищує ймовірність повторного потрапляння забрудненого повітря через впускний отвір. Такого короткого замикання можна уникнути, якщо впускний отвір розташований на відстані не менше 10 м від витяжки.

Рис. 3.21. Коротке замикання у системі штучної вентиляції, що спричиняє рециркуляцію забрудненого повітря



Джерело: зображення постачається GB Migliori.

Штучна вентиляція також може бути здійснена через повністю закриту систему (**рис. 3.22**), де повітря рециркулює та фільтрується за допомогою спеціальних фільтрів (наприклад, ФТОП), а відфільтроване повітря знову вводиться у приміщення. У закритих системах штучної вентиляції технічне обслуговування ФТОП є важливим, оскільки забруднені фільтри можуть змінити потік повітря та знизити ефективність. Системи штучної вентиляції повинні бути професійно спроектовані, встановлені та обслуговуватися, щоб забезпечити належне змішування повітря та розведення забрудненого повітря, хоча це є дорогою процедурою.

Рис. 3.22. Приклад обладнання для штучної вентиляції



Відділення МЛС ТБ, Медичний центр Університету Радбауд, Нідерланди.

Джерело: Stop TB Partnership (2009) (12).

3.2.4 ФТОП

ФТОП можна використовувати в рамках систем штучної вентиляції для фільтрації інфекційних часток із переробленого повітря або в рамках компактного очищувача повітря. Їх завжди необхідно розглядати як доповнення до інших заходів з вентиляції; якщо їх використовувати окремо, вони не забезпечують потік повітря ззовні для комфорту відвідувачів та не покращують вентиляцію.

ФТОП складаються з сітки волокон, що розташовані випадковим чином. Волокна, як правило, складаються з поліпропілену або скловолокон діаметром 0,5-2,0 мкм. Часто ці фільтри є заплутаними пучками тонких волокон, які створюють вузький звивистий шлях, через який проходить повітря. Коли найбільші частки проходять через цей шлях, пучки волокон стають ситом та блокують частки. Однак коли проходять дрібніші частки, коли повітря звивається, вони не встигають за рухом повітря та стикаються з волокнами. Найдрібніші частки мають невелику інерцію та рухаються навколо молекул повітря під час бомбардування цими молекулами. Через свій рух дрібніші частки також стикаються з волокнами. Ключовими факторами, що впливають на функції фільтрів, є діаметр волокон, товщина фільтра та швидкість потоку; тобто швидкість руху повітря на лицьовій частині повітряного фільтра (швидкість потоку повітря поділена на площу лобового перерізу). Повітряний простір між волокнами ФТОП, як правило, суттєво перевищує 0,3 мкм. Однак конструкція така, що діапазон розмірів частинок охоплюється за допомогою комбінації таких механізмів:

- **дифузія** – частинки розміром менше 0,3 мкм захоплюються шляхом дифузії в результаті зіткнення найдрібніших часток з молекулами повітря; дрібні частки ефективно роздуваються або відскакують та стикаються з волокнами фільтра;
- **перехоплення** – частки середнього розміру перехоплюються, коли вони знаходяться на одній лінії потоку з потоком повітря та потрапляють у радіус волокна та прилипають до нього; та
- **зіткнення** – більші частки не можуть уникнути волокон, слідуючи вигнутим контурам потоку повітря, та проникають безпосередньо у волокно.

ФТОП можна використовувати для очищення повітря перед його видаленням з приміщення назовні за допомогою витяжного вентилятора, рециркуляцією в інші зони медичного закладу або рециркуляцією у приміщення для контролю за інфекцією, що передається повітряно-крапельним шляхом, або приміщення з негативним тиском. Для належної роботи ФТОП необхідно ретельно встановлювати та обслуговувати відповідно до інструкцій виробника. Неправильна конструкція, встановлення або технічне обслуговування ФТОП можуть дозволити інфекційним часткам обійти фільтрацію та вийти в загальну вентиляційну систему. Манометр або інший пристрій для вимірювання тиску необхідно встановити в системі фільтрів для встановлення точного та об'єктивного способу визначення необхідності заміни фільтра. Якість фільтрів також може погіршуватись з часом під впливом вологи та аерозолів навколишнього середовища; загалом їх не потрібно використовувати в системах, які рециркулюють повітря назад у загальну вентиляційну систему з приміщень з негативним тиском та процедурних. Якщо фільтри використовуються таким чином, необхідно проконсультуватися з виробником фільтра щодо ефективності фільтра, щоб переконатися у збереженні ефективності фільтрації з часом. Необхідно надати письмовий протокол технічного обслуговування та моніторингу ФТОП (42).

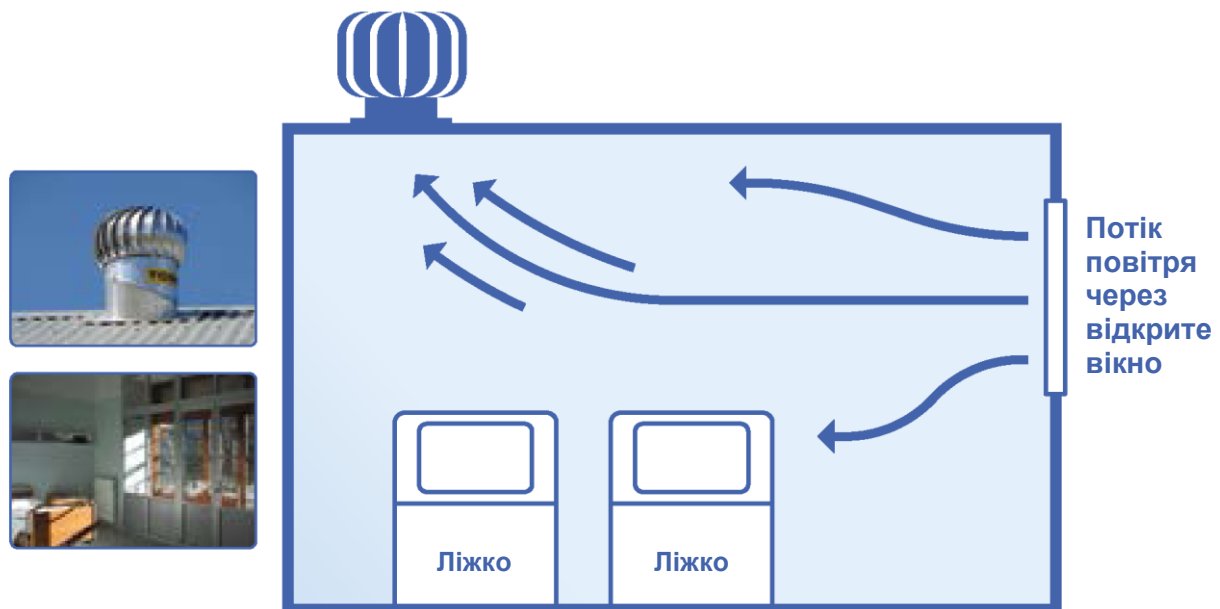
3.2.5 Вентиляція змішаного типу

Вентиляційні системи, які включають штучну та природну вентиляцію, називають «системами вентиляції змішаного типу». Лопатеві вентилятори можуть використовуватися для посилення циркуляції повітря разом із витяжними вентиляторами для створення зон негативного тиску повітря, які втягують повітря. Це може збільшити рух повітря ззовні, підвищуючи КП у приміщенні, якщо система спроектована належним чином. Такі системи можуть бути спроектовані там, де природна вентиляція не підходить (наприклад, через холодну погоду) або повністю штучна вентиляція неможлива. Випарні охолоджувачі або охолоджувачі повітря можуть бути ефективним рішенням у жарку погоду як для комфорту, так і для належної вентиляції. У холодну погоду може знадобитися закрити двері та вікна; отже, важко досягти високого рівня вентиляції, а для покращення вентиляції можуть знадобитися витяжні вентилятори. Лопатеві вентилятори, розміщені на столі, підлозі або стелі, можуть недостатньо подавати свіже повітря або видаляти повітря з приміщення назовні для досягнення

необхідного значення КП. Регулярні вимірювання КП мають впливати на вибір обладнання та його розміщення для покращення вентиляції.

За наявності лише одного вікна, яке доведеться закрити, кількість повітря, що надходить у приміщення, зменшується. За таких умов турбіни можна використовувати як витяжну систему та для покращення природної вентиляції (**рис. 3.23**).

Рис. 3.23. Турбінна природна вентиляція з турбоприводом



Джерело: зображення постачається GB Migliori та Paul Jensen.

Ключовий момент: Враховуючи вартість та високий ризик збоїв у проектуванні або технічному обслуговуванні, вентиляційні системи з рециркуляцією повітря можуть бути непридатними для закладів з високим ризиком передачі *M. tuberculosis*, таких як стаціонарні відділення ТБ. За таких умов природна або штучна вентиляція (змішаного типу) без рециркуляції або БУФ системи у верхній частині приміщення можуть бути більш придатними.

4. Захист органів дихання

Захист органів дихання необхідно здійснювати в рамках пакету втручань для ПІІК ТБ. Однак неналежне вживання заходів захисту органів дихання або вживання лише цих заходів може створити хибне відчуття безпеки та підвищити ризик захворювання на ТБ (13). Наявні дослідження, що оцінюють ефективність захисту органів дихання у зниженні ризику передачі *M. tuberculosis*, дуже неоднорідні. Абсолютне зниження конверсії ТШТ становило 4,3-14,8 % (13). Однак, оскільки в дослідженнях, як правило, розглядається пакет втручань для ПІІК ТБ, відсутні прямі докази ролі захисту органів дихання (13). ГРК ВООЗ зазначила, що загальний захист залежить від належної перевірки та технічного обслуговування респіраторів, а також від якості підготовки та способу використання респіраторів.

ВООЗ рекомендує використовувати протиаерозольні респіратори в рамках програми захисту органів дихання, щоб знизити ризик передачі *M. tuberculosis* фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі. Рекомендація про те, що фахівці у сфері охорони здоров'я повинні використовувати протиаерозольні респіратори, поширюється на всі заклади охорони здоров'я та інші місця скупчення людей (наприклад, місця відбування покарання), а також інші установи, де медичні послуги надаються особам із можливим та підтвердженим ТБ (наприклад, притулки та табори для біженців). Надання протиаерозольних респіраторів фахівцям у сфері охорони здоров'я має бути частиною більш комплексної програми захисту органів дихання, яка відповідає заходам з техніки безпеки. Протиаерозольні респіратори ефективні, лише якщо знати, як ними правильно користуватися. Усьому персоналу, який входить у зони високого ризику, особливо фахівцям у сфері охорони здоров'я, які живуть з ВІЛ, або тим, хто контактує з людьми з інфекційним ТБ та ЛС ТБ, слід запропонувати засоби захисту органів дихання. Респіратори також можуть використовувати громадські працівники або члени сім'ї, які доглядають за хворими на ТБ, які є заразними.

Комплексний компонент програми захисту органів дихання включає такі елементи:

- фахівець з ПІІК ТБ у закладі охорони здоров'я або місці скупчення людей для координації впровадження програми захисту органів дихання;
- виділення коштів та людських ресурсів для забезпечення таких товарів, як медичні маски та респіратори;
- кошти на розробку освітнього матеріалу та підготовку персоналу щодо належного застосування, використання та утилізації респіраторів;
- вибір респіраторів, які відповідають світовим стандартам захисту (наприклад, N95, FFP2 або FFP3) за різних умов; група із закупівель повинна розглянути різні розміри для співробітників у закладі;
- письмові СОП, які надаються всім користувачам та представлені у стратегічних об'єктах;
- необхідно вести план перевірки щільності прилягання респіратора для всіх користувачів, включаючи перевірку після кожної зміни марки респіраторів; як мінімум, усі фахівці у сфері охорони здоров'я повинні перевіряти респіратори на герметичність перед надяганням, як показано на **рис. 4.1** (див. розділ 4.1.1 для отримання детальної інформації про проведення перевірки герметичності та щільності прилягання респіратора) (43), а також систематичний протокол перевірки щільності прилягання респіратора;
- механізми забезпечення використання респіраторів усім персоналом, який входить у зони високого ризику, фахівцями у сфері охорони здоров'я, які живуть з ВІЛ, та постачальниками медичних послуг хворим на інфекційний ТБ; та
- обстеження стану здоров'я тих, хто користується респіраторами, щоб оцінити, чи можуть вони виконувати обов'язки протягом тривалого часу носіння респіратора – особи з порушенням функції легень (наприклад, астма або хронічне обструктивне захворювання легень) можуть бути не в змозі виконувати обов'язки з респіраторами, та їм слід дати інші завдання.

4.1 Протиаерозольні респіратори

ТБ став першим захворюванням, яке передається повітряно-крапельним шляхом. Нещодавно життєздатні *M. tuberculosis* були виділені з аерозолів, що видихаються хворими на ТБ. Більшість часток у цих аерозолях дрібні, вони можуть вдихатись та осідати глибоко в легеневих тканинах, де вони відбутись зараження, яке прогресує до захворювання серед уразливих людей. Респіратори знижують ризик вдихання таких інфекційних часток та можуть знизити професійний ризик зараження ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я. Хоча не всі хворі на ТБ є заразними, наразі немає точного способу визначити ступінь найбільшої заразності. Крім того, діапазон вироблення інфекційних аерозолів від хворих на ТБ змінюється більш ніж у 1000 разів, що може пояснити, чому деякі люди є «супер-розповсюджувачами», тоді як інші не є заразними (44). З точки зору програми ПІІК ТБ, найбільш заразними хворими на ТБ є ті особи, які ще не отримують належного лікування ТБ (20).

Респіратори у закладах охорони здоров'я почали використовувати відносно нещодавно; вони були вперше запроваджені на початку 1990-х років для захисту фахівців у сфері охорони здоров'я, які досліджують спалахи МЛС ТБ у Сполучених Штатах Америки (США). Респіратори містять фільтр із дрібними порами, який може попереджати вдихання інфекційних крапель, коли респіратор щільно прилягає до обличчя. Стандарти щодо респіраторів відрізняються між США та Європою. У США рекомендуються респіратори N95, де «N» означає схвалення для використання проти немасляних аерозолів, а «95» означає, що фільтруючий матеріал принаймні на 95 % видаляє найбільш проникні частки (0,3 мкм). Еквівалентними респіраторами відповідно до європейського стандарту є FFP2 та FFP3. FFP2 відфільтровує більше 94 % часток (0,4 мкм), а FFP3 – більше 98 %. Однак ця фільтруюча здатність N95 не забезпечує, наприклад, 95 % захист. Захист залежить від належного надягання та прилягання респіатора. Незважаючи на те, що N95 або FFP2 забезпечують достатню ПІІК ТБ, вищий ступінь захисту (наприклад, FFP3) може знадобитися за певних умов (наприклад, під час проведення процедур утворення аерозолів з хворими на інфекційний ТБ).²⁰

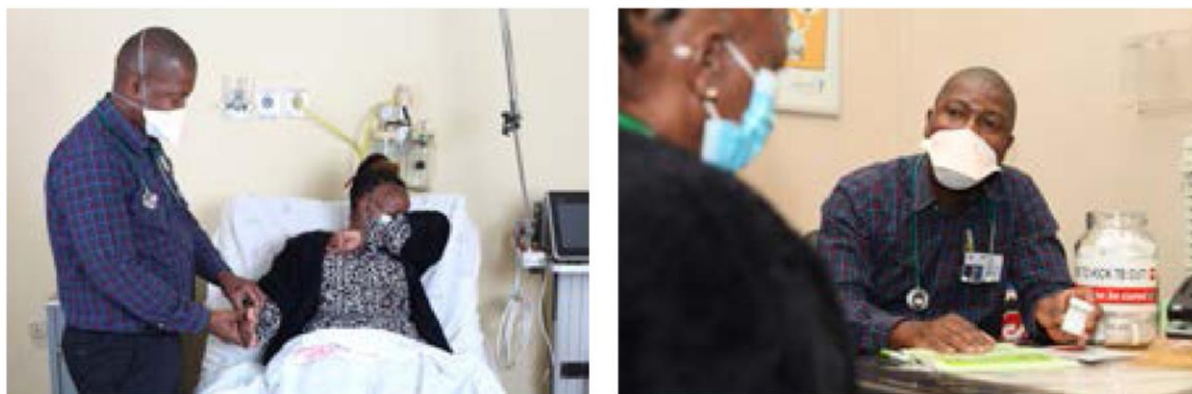
²⁰ Інтубація трахеї, неінвазивна вентиляція (наприклад, дворівневий позитивний тиск у дихальних шляхах та постійний позитивний тиск у дихальних шляхах), трахеотомія, серцево-легенева реанімація, штучна вентиляція легень за допомогою ручних пристроїв перед інтубацією, бронхоскопія, індукція мокротиння за допомогою розпиленого гіпертонічного розчину, стоматологічні процедури та розтин.

Рис. 4.1. Приклади протиаерозольних респіраторів²¹



Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20) (верхні два зображення; зображення постачаються Pexels/CDC та GB Migliori (нижні два зображення)).

Рис. 4.2. Використання респіраторів фахівцями у сфері охорони здоров'я



Джерело: Aurum Institute, South Africa.

У респіраторів висока вартість, враховуючи обсяги, які можуть знадобитися для програмного впровадження. Одноразові респіратори не потрібно викидати після кожного завдання; однак їх слід викинути у разі забруднення, структурних дефектів або зносу.²² Та сама особа може використовувати їх повторно протягом 6-10 годин (або як вказано виробником). Не можна торкатися до респіраторів під час носіння, слід дотримуватись правил гігієни рук при торканні або викиданні використаної маски, а респіратор необхідно зберігати в ємності з паперу або тканини (не пластику), щоб він висихав після кожного використання.

²¹ Подібні приклади респіраторів, сертифікованих для використання в різних країнах, включають KN95 у Китаї, P2 в Австралії та Новій Зеландії, корейський респіратор першого класу (або KF94) у Республіці Корея, DS2 у Японії та PFF2 у Бразилії.

²² US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

Користувачам не слід намагатися очистити або знезаразити одноразовий респіратор (за винятком еластомерних респіраторів (не зображених на **рис. 4.2**), які можна очистити та продезінфікувати після видалення фільтрів). Важливо правильно утилізувати респіратори відповідно до національних вимог щодо утилізації забруднених медичних відходів.

4.1.1 Перевірка щільності прилягання респіатора

Основним обмеженням щодо захисту, який забезпечують респіратори, є можливість надмірного просочування повітря між респіратором та обличчям. Перевірка щільності прилягання респіатора необхідна для забезпечення щільного прилягання респіатора для користувача. Основним недоліком є те, що респіратори менш зручні, ніж медичні маски, через підвищене зусилля, необхідне для вдихання повітря через фільтруючий матеріал. Отже, якщо протиаерозольний респіратор так само зручний, як медична маска, він може не забезпечити належного захисту. Перевірка щільності прилягання респіатора проводиться, коли респіратори постачають до закладу або надходить нова серія респіраторів. Перевірка щільності прилягання респіатора дозволяє визначити, яка модель та розмір респіатора найкраще підходить користувачеві; вона також дозволяє оцінити, чи може користувач правильно використовувати респіратор. Таким чином, періодична перевірка щільності прилягання респіатора може бути ефективною практичною підготовкою, у т.ч. з іншими втручаннями для ПІК у рамках програми підготовки та перепідготовки співробітників. Перевірку щільності прилягання респіатора необхідно запропонувати всім новим співробітникам та щорічно повторювати для всіх фахівців у сфері охорони здоров'я. Періодичність перевірки щільності прилягання респіатора також може визначатися:

- ризик передачі *M. tuberculosis* (наприклад, висока поширеність ТБ або заклади з високим ризиком);
- зміни рис обличчя користувача або захворювання, які можуть вплинути на дихальну функцію;
- зміни фізичних характеристик респіатора (розмір, тип, модель або марка); та
- національна політика щодо періодичності перевірки щільності прилягання респіатора.

Перевірка щільності прилягання респіатора ²³ може бути проведена за допомогою досліджуваного агента для якісного виявлення за допомогою оцінки відчуття смаку або запаху користувача, або мимовільного кашлю (дим подразнюючої дії); її також можна провести за допомогою кількісного вимірювання за допомогою приладу (тобто, співвідношення концентрації аерозолі поза респіратором до концентрації аерозолі у респіраторі), щоб перевірити щільність прилягання респіатора.²⁴ На рис. 4.3 наведено приклад якісного набору для перевірки щільності прилягання респіатора, який, як правило, включає капюшон з коміром, флакони з розчинами для випробування на чутливість та випробувані розчини, а також два розпилювачі для введення випробуваних розчинів.

Рис. 4.3. Приклад якісного набору для перевірки щільності прилягання респіатора



Джерело: Stop TB Partnership (2009) (12).

²³ Див. додаткову інформацію про перевірку щільності прилягання респіатора у (40) та на веб-сайті OSHA (<https://www.osha.gov/>).

²⁴ Див. відео про кількісну та якісну перевірку щільності прилягання респіатора (45).

Рішення для проведення перевірки щільності прилягання респіратора

Існує чотири методи випробування з використанням чотирьох різних типів випробуваного розчину: ізоамілацетат, аерозоль подразнюючої дії, сахарин та Bitrex™ (денатоніум бензоат). Випробування з використанням сахарину або Bitrex™ відносно прості у проведенні, а їх можна застосовувати для перевірки всіх типів одноразових та еластомерних респіраторів з негативним тиском (серії N95, 99 та 100, а також FFP2 та FFP3). Ці випробування оцінюють відчуття смаку учасника та передбачають використання маленького досліджуваного капюшона, як показано на **рис. 4.4**.

Приклад процедури проведення перевірки щільності прилягання респіратора

Учасник не повинен їсти або пити будь-що (крім води) протягом 15 хвилин перед випробуванням, щоб уникнути сплутання зі смаком випробуваного розчину. Перевірка щільності прилягання респіратора проводиться у два етапи – випробування на чутливість, а потім провокаційний тест – а результати систематично документуються.

Рис. 4.4. Перевірка щільності прилягання респіратора з використанням досліджуваного капюшона



Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).

Випробування на чутливість

Випробування на чутливість проводиться без респіратора. Через отвір у прозорому щитку капюшона лаборант впорскує 10 доз розчину для випробування на чутливість. Якщо учасник відчуває смак розчину, випробування на чутливість завершується. Якщо учасник не відчуває смак розчину після введення 10 доз, вводять ще 10-20 доз, поки учасник не відчує смак. Потім капюшон знімають, а учаснику дають кілька хвилин, щоб смак випробуваного розчину зник. Це випробування на чутливість дозволяє учаснику відчути смак випробуваного розчину. Реєструється кількість впорскувань, необхідних для того, щоб учасник відчув смак розчину під час випробування на чутливість (10, 20 або 30), така ж кількість впорскувань використовується для провокаційного тесту.

Провокаційний тест

Мета провокаційного тесту – зрозуміти, чи ідеально прилягає конкретна модель респіратора та чи запобігає він витоку по краях. Учасник надягає респіратор, а потім надягає капюшон. Під капюшон впорскують декілька доз випробуваного розчину (10, 20 або 30 – стільки ж, скільки було здійснено у випробуванні на чутливість). Якщо респіратор правильно розміщений та добре прилягає до обличчя учасника, попередньо розпізнаний випробуваний розчин не може бути виявлений, незважаючи на введення випробуваного розчину. Потім учасника просять виконати сім дій: нормально дихати,

глибоко дихати, повертати голову з боку в бік, рухати головою вгору-вниз, постійно говорити, крокувати на місці та повернутися до нормального дихання (10), імітувати практичні дії, які виконують фахівці у сфері охорони здоров'я під час догляду за хворими. Кожен етап триває 1 хвилину. Якщо учасник завершує серію, не відчуваючи смаку розчину, випробування вважається успішним (тобто, респіратор підходить). Якщо смак виявлено під час будь-якого етапу, перевірка щільності прилягання респіатора не є успішною, а це означає, що учаснику не допоможе респіратор. У разі неефективності випробування лаборант повинен повторити випробування через 15 хвилин. Друга помилка вказує на необхідність іншого розміру або моделі респіатора. На **рис. 4.5** показано місця, з яких часто витікає повітря (11).

Рис. 4.5. Місця на протиаерозольному респіраторі, з яких може витікати повітря



Джерело: Curry International Tuberculosis Center (2022) (20).

Перевірка герметичності протиаерозольного респіатора

Важливо впровадити план перевірки щільності прилягання респіатора для всіх користувачів, включаючи перевірку після кожної зміни марки респіраторів. Як мінімум, усі фахівці у сфері охорони здоров'я повинні перевіряти респіратор на герметичність перед надяганням, як показано на **рис. 4.6** (43).

Рис. 4.6. Як перевірити герметичність протиаерозольного респіратора







Етап 1

- Тримати респіратор у руці так, щоб носова частина була на кінчиках пальців, щоб пов'язки на голові вільно звисали під рукою.

Етап 2

- Розмістити респіратор під підборіддям наконечником догори.

Етап 3

- Натягнути верхню лямку через голову, розмістивши її високо на потилицю. Натягнути нижню лямку через голову та розмістити її навколо шиї нижче вух.

Етап 4

- Помістити кінчики пальців обох рук у верхній частині металевої носової частини. Підлаштувати носову частину (ДВОМА ПАЛЬЦЯМИ КОЖНОЇ РУКИ) до свого носа. Затискання носової частини однією рукою може призвести до меншої ефективності респіратора.

Етап 5

- Прикрити передню частину респіратора обома руками, обережно, щоб не порушити положення респіратора.

Етап 5a: Позитивний результат перевірки герметичності

- Різько видихнути. Позитивний тиск всередині респіратора = відсутність витоку. У разі витоку відрегулювати положення та/або лямки. Повторно перевірити герметичність. Повторити етапи, доки респіратор не буде закріплено належним чином.

Етап 5b: Негативний результат перевірки герметичності

- Глибоко вдихнути. За відсутності витоку, негативний тиск змусить респіратор «прилипнути» до вашого обличчя
- Витік призведе до втрати негативного тиску всередині респіратора через потрапляння повітря через отвори в ущільнювачі.

Відтворено з «Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory diseases in health care WHO Interim Guidelines», що доступно за посиланням: http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CD_EPR_2007_6/en/index.html

Джерело: ВООЗ (2007) (43).

4.2 Медичні маски

Медичні маски використовуються для підтримки стерильності робочого місця або середовища. Вони також використовуються у закладах охорони здоров'я як засоби індивідуального захисту від передачі інфекції повітряно-крапельним шляхом. Однак медичні маски мінімально захищають від *M. tuberculosis*, що передається повітряно-крапельним шляхом. Вони складаються з марлі або тканини без будь-якого фільтра для блокування інфекційних крапель. Отже, вони зменшують викид інфекційних аерозолів у повітря приміщення особами з інфекційним ТБ. Використання

медичних масок хворими на ТБ знижує ризик передачі інфекції морським свинкам більш ніж на 50 % (46).

Рис. 4.7. Медична маска для зменшення виділення інфекційних аерозолів



Джерело: WHO / Blink Media – Ricci Shryock.

Якщо у особи позитивний результат бактеріологічного дослідження або він/вона не відповідає на лікування ТБ, він/вона повинні носити медичну маску під час контакту з іншими людьми, особливо в приміщеннях, які погано провітрюються. Маска повинна мати носову частину, яка може прилягати до носа користувача, та повністю закривати ніс та рот. Маску необхідно замінювати принаймні один раз на добу або у разі намокання або пошкодження. Враховуючи підвищену роботу дихання, пов'язану з ТБ легень, може бути недоречним просити хворого на ТБ носити респіратор, але доцільно попросити його/її надягнути медичну маску. Особа може знімати медичну маску протягом більшої частини дня (наприклад, коли він/вона перебуває наодинці, на вулиці або спить); це важливо, тому що маска обмежує рух повітря та спричиняє незручність.

Медичні маски є частиною стандартних товарів медичного призначення, що закуповуються службами охорони здоров'я. Таким чином, надання медичних масок пацієнтам та пов'язана з ними освітня програма може призвести до мінімальних витрат у сфері охорони здоров'я та в місцях скупчення людей.



Джерело: WHO / Khalil Ashawi

5. Профілактика інфекцій та інфекційний контроль за туберкульозом в особливих ситуаціях

5.1 ПІІК ТБ у місцях скупчення людей

Місця скупчення людей – це місця, у яких люди перебувають поблизу один від одного, але у яких, в першу чергу, не надається медична допомога. Прикладами таких місць є в'язниці, притулки для бездомних, табори для біженців, армійські казарми, заклади паліативної допомоги, гуртожитки, будинки престарілих та робочі місця (наприклад, фабрики та шахти). ТБ може швидко поширюватися в місцях скупчення людей, іноді навіть швидше, ніж у медичних закладах, враховуючи тривалість експозиції, черги, погану вентиляцію, затримку у діагностиці та лікуванні та (іноді) обмежений доступ до медичних послуг. Особи, які перебувають у таких місцях, повинні захищатись від ризику зараження такими потенційно небезпечними для життя інфекціями, як ТБ. Таким чином, заходи з ПІІК ТБ повинні вживатись в цих місцях скупчення людей та медичних закладах. Однак МОЗ може бути складно отримати доступ до цих закладів або послуг, зокрема до в'язниць та армійських госпіталів, оскільки ними керують інші державні установи, такі як міністерства оборони або юстиції. В рамках компонента 2 Стратегії «Покласти край туберкульозу» необхідно запровадити потужний загальнодержавний підхід до профілактики ТБ, щоб прокласти шлях для співпраці та забезпечення систематичного доступу до послуг з лікування ТБ, включаючи рентгенографію органів грудної клітки, експрес-діагностику ТБ та втручання для ПІІК ТБ. Нижче наведені можливі етапи впровадження втручань для ПІІК ТБ у місцях скупчення людей (12):

- встановити відповідні механізми вживання заходів адміністративного, екологічного та респіраторного контролю;
- провести оцінку ризику ТБ та визначити зони з вищим ризиком передачі *M. tuberculosis*, а потім встановити пріоритетність цих зон для суворих заходів з ПІІК;
- розробити та надати доступ до освітніх матеріалів та втручань для ПІІК ТБ для відвідувачів, а також провести підготовку співробітників закладу та керівників щодо ПІІК ТБ;
- популяризувати етикет кашлю та надавати ЗІЗ як відвідувачам, так і персоналу;
- створити в установі культуру, яка заохочує людей з кашлем звертатися за медичною допомогою; підтримувати швидке виявлення таких осіб шляхом систематичного скринінгу на ТБ при в'їзді та через регулярні проміжки часу під час госпіталізації;
- забезпечити, щоб відвідувачі або ув'язнені, у яких діагностовано ТБ, негайно розпочали лікування ТБ, були відокремлені від інших та ізольовані в добре провітрюваному приміщенні до досягнення бактеріологічної конверсії; відповідні особи, які контактували з цими ув'язненими, повинні пройти скринінг на ТБ та ПЛТ; та
- пропонувати тестування на ВІЛ персоналу та відвідувачам, консультувати їх, а потім надавати їм пакет послуг з профілактики, догляду та лікування ВІЛ, за необхідності.

Ключовий момент: Співпраця між Міністерством охорони здоров'я та іншими державними та приватними органами влади є важливою для систематичного впровадження заходів з ПІІК ТБ в місцях скупчення людей та у медичних закладах.

5.2 ПІІК ТБ вдома

Заходи з ПІІК ТБ у будинках пацієнтів важливі для зниження ризику передачі як ЛЧ ТБ, так і ЛС ТБ членам сім'ї, враховуючи високий ризик зараження *M. tuberculosis* або розвитку ТБ. Своєчасний початок відповідного лікування ТБ для нульового пацієнта є критично важливим першим етапом у розриві ланцюга передачі *M. tuberculosis*. Контакти хворих на ЛС ТБ піддаються більшому ризику, ніж контакти хворих на ЛЧ ТБ, оскільки може пройти багато часу, перш ніж нульовий хворий на ЛС ТБ отримає ефективне лікування та перестане бути заразним. Крім того, рівень захворюваності та смертності є вищим, якщо контакти живуть з ВІЛ. Таким чином, своєчасне вживання заходів з ПІІК у будинках хворих на ТБ є важливим після діагностування ТБ або ЛС ТБ. Помешкання хворих необхідно добре провітрювати, особливо приміщення, де хворий на ТБ проводить більшу частину часу. Деякі основні вдосконалення помешкання для покращення природної вентиляції можуть значно знизити ризик зараження інших. Пацієнти повинні навчитись правилам етикету кашлю та постійно дотримуватися цих правил. За можливості, хворі на ТБ з позитивним результатом бактеріологічного дослідження повинні проводити якомога більше часу на свіжому повітрі; спати окремо у належним чином провітрюваному приміщенні; проводити якомога менше часу в громадських місцях або громадському транспорті.

Постачальники медичних послуг повинні носити респіратори під час контакту з хворими на ТБ з позитивним результатом бактеріологічного дослідження у закритих приміщеннях. Якщо у пацієнта негативний результат бактеріологічного дослідження, респіратори не потребуються. Члени сім'ї, які живуть з ВІЛ, не повинні брати безпосередню участь у догляді за хворими на інфекційний ТБ або ЛС ТБ, але, за відсутності альтернативи, ВІЛ-інфіковані члени сім'ї повинні носити респіратори. Діти у віці до 5 років та вагітні жінки повинні проводити якомога менше часу в одному помешканні з хворими на ТБ або ЛС ТБ з позитивним результатом бактеріологічного дослідження. Всі контакти, особливо діти, повинні регулярно проходити скринінг на ТБ та туберкульозну інфекцію; якщо у них позитивний результат скринінгу на ТБ, їм слід запропонувати ТМЧ та лікування ТБ. Усі контакти хворих на ТБ з позитивним результатом бактеріологічного дослідження повинні розглянути ПЛТ після виключення ТБ.

Етапи впровадження

Рекомендації щодо впровадження ПІІК ТБ:

- Провідні зацікавлені сторони, які могли б підтримати ефективне впровадження ПІІК ТБ вдома, включають персонал медичного закладу, членів організацій на рівні громади, що надають медичні послуги, медперсонал громади або волонтерів, а також самих хворих на ТБ та їхніх близьких контактів.
- НПТ повинні підвищувати кваліфікацію фахівців у сфері охорони здоров'я щодо навчання та консультування хворих на ТБ та членів сім'ї. Санітарну освіту необхідно розпочинати ще до виписки пацієнта з лікарні або направлення на лікування ТБ після діагностування та продовжувати протягом курсу лікування та подальшого спостереження.
- Медперсонал громади та волонтери повинні пройти підготовку щодо впровадження ПІІК ТБ, коли пацієнта виписують із лікарні, або направляють на лікування ТБ, або після повернення пацієнтів додому.
- Члени сім'ї повинні ознайомитись із заходами з ПІІК, необхідністю прихильності до лікування ТБ, етикетом кашлю, природною вентиляцією та безпечною утилізацією мокротиння. У **Додатку 10** наведено приклад інструменту, який використовується для навчання пацієнтів та їхніх сімей.
- Особам, які здійснюють догляд за хворими на ЛС ТБ, необхідні додаткові запобіжні заходи. НПТ повинні сприяти консультуванню та наданню інструментів для захисту органів дихання, бажано респіраторів, до тих пір, поки хворий на ЛС ТБ залишається заразним.
- Необхідно забезпечити використання експрес-тестів для діагностики ТБ та своєчасний початок лікування ТБ або ЛС ТБ.
- Тестування на ВІЛ та консультування необхідно запропонувати всім членам сім'ї, а скринінг на туберкульоз та ПЛТ – усім контактам хворих на ТБ.
- Слід заохочувати хворого на ТБ дотримуватися правил етикету кашлю, спати в добре провітрюваному приміщенні та обмежити поїздки в громадські місця громадським транспортом.
- Громадські діячі та представники громади повинні бути залучені до впровадження стратегій зниження ризику в громадах з високим тягарем ТБ; такі стратегії включають відкриття вікон та ПЛТ для контактів, особливо дітей та людей, які живуть з ВІЛ.

6. Моніторинг та оцінка

Моніторинг та оцінка є ключовими факторами ефективності втручання для ПІІК ТБ, оскільки вони дозволяють відстежувати прогрес та коригувати плани. На відміну від інших втручань в рамках програм з боротьби з ТБ, які зосереджуються на охопленні пацієнтів та результатах, більша частина моніторингу ПІІК ТБ значною мірою покладається на показники процесу, пов'язані з покращенням засобів та змінами в поведінці та практиках. Моніторинг та оцінка включають такі питання: Чи існує комітет ПІІК? Чи проводиться сортування? Чи встановлено обладнання для штучної вентиляції? Чи проводилась підготовка?

Керівники програм на національному, субнаціональному рівні та рівні закладу повинні розглянути, як реєструються дані про ПІІК; наприклад, шляхом систематичної реєстрації та звітування на національному рівні за допомогою стандартних форм або даних, зібраних під час контрольних візитів. Моніторинг необхідно проводити принаймні щороку, хоча деякі дані можуть бути лише записані в рамках спеціальних оглядів або досліджень впровадження.

У **Таблиці 6.1** наведено набір із п'яти кількісних показників для планового контролю за ключовими заходами з ПІІК ТБ на національному рівні. У ній також представлені відповідні джерела даних для оцінки. Показник «Час від встановлення діагнозу до початку належного лікування ТБ» пов'язаний з певними затримками у системі охорони здоров'я, які можуть подовжити період заразності, але на які можна вплинути завдяки адміністративному контролю. Результат буде представлений як середнє значення або медіана (з діапазонами) для всіх медичних карток. Частота захворюваності на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я порівняно з частотою захворюваності на ТБ серед дорослих осіб має наближатись до 1, якщо у медичних закладах ефективно вживаються заходи з ПІІК ТБ, мінімізується експозиція та знижується ризик зараження ТБ (див. детальну інформацію про створення та тлумачення цього показника у **Додатку 1**).

Таблиця 6.1. Показники заходів з ПІІК ТБ для рутинного звітування на національному рівні

Показник	Джерело інформації
Частка медичних закладів, які мають дійсний та оновлений план ПІІК ТБ	Програмний документ з НПТ, робочі візити та дані опитувань
Частка медичних закладів, які призначили фахівця з ПІІК ТБ членом комітету ПІІК закладу	Програмний документ з НПТ, робочі візити та дані опитувань
Час від встановлення діагнозу до початку відповідного лікування ТБ	Дані спостережень (мають бути доступні в більшості документах на основі випадків)
Частка фахівців у сфері охорони здоров'я, задіяних у лікуванні хворих на ЛЧ ТБ або МЛС ТБ або у заборі зразків мокротиння, які забезпечені принаймні одним респіратором на тиждень	Контрольні візити
Відносний ризик захворювання на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я порівняно з частотою захворюваності на ТБ серед дорослих осіб, що відвідували той самий заклад в тому ж році	Дані спостережень

ЛЧ ТБ – лікарсько-чутливий ТБ; ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; МЛС ТБ – ТБ з множинною лікарською стійкістю; НПТ – Національна програма боротьби з туберкульозом; ТБ – туберкульоз.

Ключові моменти

- Розглянути, які показники ПІІК необхідно регулярно контролювати на національному рівні для керування НПТ.
- Розглянути, які дані необхідно збирати на субнаціональному рівні та рівні закладу для належного розгляду ситуації з ПІІК у програмах з боротьби з ТБ.

Зразок контрольного переліку заходів, які повинні бути вжиті на національному, субнаціональному рівні або на рівні закладу для розгляду відповідності керівництву політики ВООЗ щодо ПІІК ТБ, наведено у **Додатку 9**; його можна коригувати для наглядових візитів та перегляду програми. У **Додатку 1** представлено повний перелік змінних, які можуть бути зібрані для оцінки відповідності кожній з рекомендацій ВООЗ, наведених у керівництві щодо ПІІК ТБ. Дані для оцінки такого великого набору показників можуть потребувати проведення окремих опитувань або досліджень впровадження.

Список літератури

- 1 Global tuberculosis report 2022. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>).
- 2 WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 1: Prevention – tuberculosis preventive treatment. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240001503>).
- 3 WHO operational handbook on tuberculosis. Module 1: Prevention – tuberculosis preventive treatment. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240002906>).
- 4 WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 4: Treatment – drug-resistant tuberculosis treatment. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240007048>).
- 5 WHO operational handbook on tuberculosis. Module 4: Treatment – drug-resistant tuberculosis treatment, 2022 update. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240065116>).
- 6 Migliori GB, Nardell E, Yedilbayev A, D'Ambrosio L, Centis R, Tadolini M et al. Reducing tuberculosis transmission: a consensus document from the World Health Organization Regional Office for Europe. Eur Respir J. 2019;53. doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.00391-2019>.
- 7 Migliori GB, D'Ambrosio L, Centis R, Van Den Boom M, Ehsani S, Dara M. Guiding principles to reduce tuberculosis transmission in the WHO European region. Geneva: World Health Organization; 2018 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/342227/9789289053419-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>).
- 8 Estevesova A. Systematic review of infection prevention and control policies and nosocomial transmission of drug-resistant tuberculosis. Georgia State University: Thesis; 2013 (https://scholarworks.gsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1332&context=iph_theses).
- 9 Implementing the End TB Strategy: the essentials. Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/206499>).
- 10 Granich R, Binkin NJ, Jarvis WR, Simone PM, Rieder HL, Espinal MA et al. Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities in resource-limited settings. Geneva: World Health Organization; 1999 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/66400>).
- 11 WHO policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households. Geneva: World Health Organization; 2009 (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24432438/>).
- 12 Tuberculosis Coalition for Technical Assistance, Centers for Disease Control and Prevention, US Agency for International Development. Implementing the WHO policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households. Geneva: Stop TB Partnership; 2009 (https://stoptb.org/wg/tb_hiv/assets/documents/tbicimplementationframework1288971813.pdf).
- 13 WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/311259>).
- 14 Tuberculosis laboratory biosafety manual. Geneva: World Health Organization; 2012 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77949/9789241504638_eng.pdf?sequence=1).
- 15 Infection prevention and control [website]. Geneva: World Health Organization; 2023 (<https://www.who.int/teams/integrated-health-services/infection-prevention-control>).

- 16 Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/251730>).
- 17 Minimum requirements for infection prevention and control programmes. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241516945>).
- 18 A guide to monitoring and evaluation for collaborative TB/HIV activities – 2015 revision. Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241508278>).
- 19 WHO consolidated guidelines on tuberculosis, Module 4: Treatment – tuberculosis care and support. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240047716>).
- 20 Tuberculosis infection control: a practical manual for preventing TB. San Francisco, CA: Curry International Tuberculosis Center; 2022 (<https://www.currytbcenter.ucsf.edu/products/tuberculosis-infection-control-practical-manual-preventing-tb>).
- 21 WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 2: Screening – systematic screening for tuberculosis disease. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240022676>).
- 22 Consolidated guidelines on HIV testing services: 5Cs: consent, confidentiality, counselling, correct results and connection. Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/179870>).
- 23 Silva DS, Citro B, Volchenkov G, Gonzalez-Angulo L. Ethics and human rights considerations regarding involuntary isolation of people with TB. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2020;24:15-20. doi: <https://doi.org/10.5588/ijtld.17.0879>.
- 24 Ethics guidance for the implementation of the End TB Strategy. Geneva: World Health Organization; 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/254820>).
- 25 WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 4: Treatment – drug-susceptible tuberculosis treatment. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240048126>).
- 26 Nardell EA. Preventing transmission of Mycobacterium tuberculosis – a refocused approach. *Clin Chest Med*. 2019;40:857-69. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2019.07.010>.
- 27 Maher D, Boldrini F, Pathania V, Alli B, Gabriel P, Kisting S et al. Guidelines for workplace TB control activities: the contribution of workplace TB control activities to TB control in the community. Geneva: World Health Organization; 2003 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42704>).
- 28 Visca D, Ong CWM, Tiberi S, Centis R, D'Ambrosio L, Chen B et al. Tuberculosis and COVID-19 interaction: a review of biological, clinical and public health effects. *Pulmonology*. 2021;27:151-65. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.12.012>.
- 29 TB/COVID-19 Global Study Group. Tuberculosis and COVID-19 co-infection: description of the global cohort. *Eur Respir J*. 2022;59. doi: <https://doi.org/10.1183/13993003.02538-2021>.
- 30 Stop TB poster [website]. Atlanta, GA: United States Centers for Disease Control and Prevention; 2022 (<https://www.cdc.gov/tb/publications/posters/stoptb.htm>).
- 31 Dokubo EK, Odume B, Lipke V, Muianga C, Onu E, Olutola A et al. Building and strengthening infection control strategies to prevent tuberculosis – Nigeria, 2015. *MMWR*. 2016;65:263-6. doi: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6510a3>.
- 32 Upper-room ultraviolet germicidal irradiation (UVGI). Atlanta, USA: United States Centers for Disease Control and Prevention; 2021 (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation/uvgi.html>).
- 33 Maintenance of upper-room germicidal ultraviolet (GUV) air disinfection systems for TB transmission control. Geneva: End TB Transmission Initiative, Stop TB Partnership; 2017 (<https://stoptb.org/wg/ett/assets/documents/MaintenanceManual.pdf>).

- 34 Ahne CJ, Lemire N, Lindahl PA, Marks PC, Patton M P, Comstock WS. Humidifiers, ASHRAE Handbook— HVAC Systems and Equipment. New York: American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers; 2016 (https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/si_s16_ch22humidifiers.pdf).
- 35 Department of Health and Human Services, United States Centers for Disease Control and Prevention. Environmental control for tuberculosis: basic upper-room ultraviolet germicidal irradiation guidelines for healthcare settings. Washington, DC: DHHS; 2009 (<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2009-105/default.html>).
- 36 Guidelines for design and construction of hospital and health care facilities. The American Institute of Architects Academy of Architecture for Health; 2001 (<https://www.fgiguideguidelines.org/wp-content/uploads/2015/08/2001guidelines.pdf>).
- 37 Nardell EA. Transmission and institutional infection control of tuberculosis. Cold Spring Harb Perspect Med. 2015;6:a018192. doi: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a018192>.
- 38 Disinfecting room air with upper-room (UR) germicidal UV (GUV) systems. Geneva: Stop TB Partnership's End TB Transmission Initiative (ETTi); 2018 (<https://www.stoptb.org/file/10924/download>).
- 39 Guidelines on airborne infection control in healthcare and other settings. New Delhi: Ministry of Health and Family Welfare; 2010 (https://tbcindia.gov.in/WriteReadData/l892s/4830321476Guidelines_on_Airborne_Infection_Control_April2010Provisional.pdf).
- 40 Jensen PA, Lambert LA, Iademarco MF, Ridzon R. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings. MMWR Recomm Rep. 2005;54:1-141. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16382216/>.
- 41 Natural ventilation for infection control in health care settings. Geneva: World Health Organization; 2009 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/44167>).
- 42 Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta, GA: United States Centers for Disease Control and Prevention; 2019 (<https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/environmental-guidelines-P.pdf>).
- 43 How to perform a respirator seal check. Geneva: World Health Organization; 2007 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70064/WHO_CDS_EPR_2007.8b_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- 44 Melsew YA, Gambhir M, Cheng AC, McBryde ES, Denholm JT, Ta y EL et al. The role of super-spreading events in Mycobacterium Tuberculosis transmission: evidence from contact tracing. BMC Infect Dis. 2019;19:244. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3870-1>.
- 45 Respiratory fit testing [website]. Washington, DC: Occupational Safety and Health Administration; 2023 (<https://www.osha.gov/video/respiratory-protection/fit-testing>).
- 46 Dharmadhikari AS, Mphahlele M, Stoltz A, Venter K, Mathebula R, Masotla T et al. Surgical face masks worn by patients with multidrug-resistant tuberculosis: impact on infectivity of air on a hospital ward. Am J Respir Crit Care Med. 2012;185:1104-9. doi: <https://doi.org/10.1164/rccm.201107-1190OC>.

Додаток 1. Елементи даних для моніторингу впровадження профілактики інфекцій та інфекційного контролю

У цьому додатку наведено дві таблиці:

- У Таблиці А1.1 наведено орієнтовні елементи даних, які можна контролювати шляхом періодичних опитувань або дослідження впровадження, щоб доповнити показники, які регулярно збираються (описано у **розділі 6**); та
- У Таблиці А1.2 наведено приклад оцінки діяльності країни з профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом (ПІІК ТБ) через 6 місяців порівняно з вихідним рівнем.

Таблиця А1.1. Елементи даних, які можна контролювати шляхом періодичних опитувань або дослідження впровадження

Рекомендації	Орієнтовані елементи даних
Адміністративний контроль	
Рекомендація 1: Рекомендується сортувати людей із ознаками та симптомами ТБ або хворих на ТБ, щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я (включаючи медперсонал громади), особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.	• Кількість амбулаторних, стаціонарних пацієнтів або осіб, які відвідують медичний заклад або місця скупчення людей. • Кількість осіб, у яких було виявлено кашель у приймальних, серед відвідувачів медичного закладу або місця скупчення людей.
Рекомендація 2: Рекомендується профілактика респіраторних інфекцій / ізоляція людей з можливим або підтвердженим інфекційним туберкульозом, щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я або іншим особам, які відвідують медичні заклади.	• Кількість осіб, у яких кашель прискорено відстежується з метою скринінгу на ТБ. • Кількість осіб з кашлем, поміщених в ізолятор для обстеження або госпіталізованих з метою догляду та лікування.
Рекомендація 3: Рекомендується своєчасно розпочати ефективне лікування хворих на ТБ, щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.	• Кількість осіб з кашлем, яким було діагностовано ТБ • Кількість осіб, яким діагностували ТБ, які розпочали лікування протягом 7 днів.

Рекомендації	Орієнтовані елементи даних
Рекомендація 4: Рекомендується респіраторна гігієна (у т.ч. етикет кашлю) у людей з можливим або підтвердженим ТБ, щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.	• Фахівці у сфері охорони здоров'я, відвідувачі медичних закладів та інші особи в місцях з високим ризиком передачі <i>M. tuberculosis</i> можуть носити медичні маски або респіратори (або те й інше). (Так/Ні) • Кількість (%) фахівців у сфері охорони здоров'я та осіб, які відвідують медичні заклади, або інших осіб з високим ризиком передачі <i>M. tuberculosis</i>, які належним чином використовують медичні маски або респіратори. • Кількість (%) фахівців у сфері охорони здоров'я або співробітників, які використовують респіратори в медичному закладі або інших закладах з високим ризиком передачі <i>M. tuberculosis</i>, які пройшли перевірку щільності прилягання респіратора протягом звітного періоду. • Механізм проведення перевірки щільності прилягання респіратора діє для всіх користувачів після надходження нової серії респіраторів. (Так/Ні) • Кількість (%) фахівців у сфері охорони здоров'я, які працюють в медичних закладах або закладах з високим ризиком передачі <i>M. tuberculosis</i>, які пройшли перевірку щільності прилягання респіратора протягом звітного періоду.
Екологічний контроль	
Рекомендація 5: Рекомендуються БУФ системи у верхній частині приміщення, щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.	• Кількість (%) БУФ систем у верхній частині приміщення, встановлених у медичних закладах або місцях скупчення людей, визнано оптимальною. • Кількість (%) БУФ систем у верхній частині приміщення, встановлених у медичних закладах або місцях скупчення людей, очищених протягом звітного періоду. • Кількість (%) БУФ систем у верхній частині приміщення, встановлених у медичних закладах або місцях скупчення людей, де протягом звітного періоду проводилися випробування на ефективність та безпеку світильників.
Рекомендація 6: Рекомендуються вентиляційні системи (включаючи природну, змішану, штучну вентиляцію та рециркулююче повітря через фільтри тонкого очищення повітря [ФТОП]), щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.	• Природна вентиляція є оптимальною у приймальних або приймальних лікарів у медичних закладах. (Так/Ні) • Перехресне провітрювання є оптимальним у приймальних та приймальних лікарів. (Так/Ні) • Доступний протокол вимірювань, здійснених для КП за допомогою штучної або змішаної вентиляції. (Так/Ні) • Доступний протокол технічного обслуговування або заміни ФТОП протягом звітного періоду. (Так/Ні)

Рекомендації	Орієнтовані елементи даних
Захист органів дихання	
Рекомендація 7: Рекомендуються протиаерозольні респіратори в рамках програми захисту органів дихання, щоб знизити ризик передачі <i>M. tuberculosis</i> фахівцям у сфері охорони здоров'я, особам, які відвідують медичні заклади, або іншим особам з високим ризиком передачі.	• Кількість (%) фахівців у сфері охорони здоров'я або співробітників, які працюють у закладах з високим ризиком передачі, які мають досвід застосування, використання та утилізації протиаерозольних респіраторів.
Основні компоненти ПІІК	
	• НПТ співпрацює з національними органами влади, які відповідають за ПІІК (наприклад, для профілактики інфекцій, пов'язаних з наданням медичної допомоги, або боротьби зі стійкістю до антибіотиків). (Так/Ні) • ПІІК ТБ є частиною повноважень комітетів ПІІК на всіх рівнях. (Так/Ні) • Фахівець з ПІІК ТБ призначається членом комітету ПІІК на всіх рівнях. (Так/Ні) • Кількість (%) фахівців у сфері охорони здоров'я або інших співробітників в медичних закладах або місцях скупчення людей, які пройшли підготовку щодо ПІІК ТБ. • Кількість (%) медичних закладів або місць скупчення людей з високим ризиком передачі <i>M. tuberculosis</i>, у яких проводиться щорічне опитування з метою оцінки ризику ТБ.

КП – кратність повітрообміну; БУФ – бактерицидне ультрафіолетове світло; ФТОП – фільтр тонкого очищення повітря; ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; *M. tuberculosis* – *Mycobacterium tuberculosis*; НПТ – Національна програма боротьби з туберкульозом; ТБ – туберкульоз.

Таблиця А1.2. Приклад оцінки заходів з ПІК ТБ на вихідному рівні та через 6 місяців^а

Вихідний рівень: стадії Лікарні (Л)/клініки (К)	Район 1			Район 2			Район 3			Район 4		
	Л	К	К	Л	К	К	Л	Л	К	Л	К	К
Оцінка стадії (через 6 місяців)												
Лікарні (Л)/клініки (К)												
Призначений фахівець з ПІК												
Сформований комітет ПІК												
Доступний письмовий план ПІК ТБ												
Проведена підготовка щодо ПІК ТБ для всього персоналу												
Інформація про ПІК ТБ доступна для всіх пацієнтів та відвідувачів												
При вході у заклад пацієнтів запитували про наявність кашлю												
Пацієнтів з кашлем відокремлюють та швидко відстежують												
Представлені показники щодо етикету кашлю												
Механізм відстеження для контролю часу від початку обробки даних пацієнтів до отримання результатів												
Персонал проходить скринінг на ТБ принаймні раз на рік												
Ведеться журнал конфіденційного обліку всіх працівників, у яких виявлено ТБ												
Показники на місці, щоб тримати двері та вікна відкритими												
Функціональний екстрактор або УФ освітлення												
Приймальні на вулиці або приймальні з перехресним провітрюванням												
Доступні медичні маски для пацієнтів, які кашляють												
Респиратори N-95 або FFP2 доступні та використовуються персоналом												
Персонал пройшов підготовку щодо правильного використання респиратора												

Оцінка заходів з ПІК ТБ (вихідний рівень та через 6 місяців)

FFP2 – респиратор 2; К – інфекційний контроль; ТБ – туберкульоз; УФ – ультрафіолетовий.

^а Зелений – захід вжито; жовтий – вживання заходу знаходиться на стадії впровадження або планується; червоний – захід не вжито.

Джерело: таблиця постачається GB Migliori.

Додаток 2. Інструмент оцінки ризику туберкульозу

Цей додаток заснований на інструменті, створеному організацією «Лікарі без кордонів» (MSF) (1).

Інструкції: Цей інструмент допомагає дати уявлення про ризик передачі *Mycobacterium tuberculosis* у медичних закладах або місцях скупчення людей. Результати має ввести фахівець з профілактики інфекцій та інфекційного контролю (ПІІК), а тлумачити комітет ПІІК. Для запитань «Так/Ні» відповідь «Так» вказує на належну практику ПІІК ТБ. Будь-яка суттєва інформація про відповіді «Ні» зазначена в розділі «Коментарі» під кожною таблицею.

Огляд закладу (опитування керівника медичного закладу)

Найменування, адреса та номер телефону закладу	
Прізвище та ім'я оцінювача	
Прізвище та ім'я керівника закладу	
Дата поточної оцінки ПІІК ТБ	
Дата останньої оцінки ПІІК ТБ	
Тип закладу (наприклад, центр первинна медична допомога або в'язниця)	
Запропоновані медичні послуги (наприклад, консультування АВ, ДКТ або антенатальний догляд)	
Кількість осіб, які відвідують цей заклад	
Показник зареєстрованої захворюваності на ТБ у закладі на 100 000 осіб на рік	
Показник зареєстрованої захворюваності на ТБ на національному рівні на 100 000 осіб на рік	
Кількість хворих на ЛС ТБ, які отримують лікування	
Кількість людей, які живуть з ВІЛ та отримують лікування	
Середня кількість випадків ТБ на місяць, зареєстрованих у закладі	
Чи є у закладі функціональний комітет ПІІК ТБ або комітет, на якому обговорюється ПІІК ТБ?	
Чи існує письмовий план профілактики інфекцій та інфекційного контролю для конкретного закладу (що включає ПІІК ТБ)? ^a	
Чи виділені бюджетні кошти на заходи з ПІІК ТБ?	
Чи є відповідальна особа або фахівець з ТБ?	
Чи є фахівець з ТБ членом комітету ПІІБ закладу?	
Як часто збирається комітет ПІІК? ^a	
Чи проходив весь клінічний персонал задокументовану підготовку щодо ПІІК ТБ або підвищення кваліфікації протягом останніх 2 років? ^b	

^a За можливості, отримати копію протоколу останньої зустрічі щодо ПІІК та плану ПІІК ТБ.

^b Переглянути та вказати кількість (%).

Коментарі _____

Адміністративні заходи

Ідентифікація ризиків та відокремлення

	Так	Ні
Чи правильно визначені зони з високим ризиком (наприклад, протитуберкульозне відділення, центр АРТ або куток для забору мокротиння)?		
Якщо так, чи існує СОП, якої необхідно дотримуватися в зонах з високим ризиком (наприклад, носити респіратори)?		
Чи відокремлюють людей з можливим ТБ від інших пацієнтів?		
Чи відокремлюють осіб на основі результату бактеріологічного дослідження (позитивний/негативний)?		
У разі лікування хворих на ЛС ТБ, чи здійснюється відокремлення за типом стійкості?		
Чи заохочується амбулаторне лікування хворих на ЛС ТБ в інтенсивній фазі?		
Чи обмежений доступ відвідувачів до зон з високим ризиком?		

Коментарі _____

Приймальні (спостерігайте за поведінкою протягом 1 години, в ідеалі в головній (або у зоні для хворих на ТБ) приймальні у ранкові години з найбільшим скупченням відвідувачів)

	Так	Ні
Чи отримують пацієнти санітарну освіту щодо ТБ шляхом консультування або використання аудіовізуальних навчальних посібників під час очікування?		
Чи зображуються на дисплеї освітні матеріали щодо ТБ та гігієни кашлю?		
Чи просять відвідувачів прикривати ніс та рот, коли вони кашляють або чхають?		
Чи відокремлюються люди з можливим ТБ від інших пацієнтів?		

Коментарі _____

Ведення осіб з можливим або підтвердженим ТБ (опитування фахівців у сфері охорони здоров'я)

	Так	Ні
Чи здійснюється швидке відстеження або направлення, щоб мінімізувати час очікування у місцях скупчення людей?		
Чи пропонують людям із симптомами медичні маски?		
Чи доступні результати мікроскопії мазка мокротиння менш ніж через 48 годин?		
Чи розпочинається лікування ТБ одразу після діагностування? (Зверніть увагу на середню тривалість між датою встановлення діагнозу та датою початку лікування ТБ)		

Коментарі _____

Забір та підготовка зразків мокротиння (спостереження за забором та підготовкою зразків мокротиння)

	Так	Ні
Чи здійснюється забір мокротиння у спеціально відведеному, добре провітрюваному приміщенні?		
Чи збирають мокротиння в марковані стерильні пластикові контейнери з кришкою, що закручується?		
Якщо відбувається індукція мокротиння, чи замінюють або знезаражують маску та трубку після використання?		

Коментарі _____

Заходи персоналу (опитування керівника закладу)

	Так	Ні
Чи проводяться навчальні заняття щодо ризику зараження ТБ для фахівців у сфері охорони здоров'я на щорічній основі?		
Чи проводиться скринінг на ТБ для співробітників, які доглядають за пацієнтами, на щорічній основі?		
Чи проводиться рентгенографія органів грудної клітки для співробітників, які доглядають за пацієнтами, на щорічній основі?		
Чи проходили співробітники ПЛТ принаймні один раз?		
Кількість співробітників, яким повідомили про ТБ протягом останніх 12-24 місяців		
Чи ознайомились співробітники з національними санітарно-гігієнічними нормами у разі діагностування ТБ?		

Коментарі _____

Екологічні заходи (За можливості, оцінити стан вентиляції за допомогою ванеометра та димової трубки або ароматичної палички)

	Так	Ні
Чи можлива природна вентиляція?		
Якщо так, чи відкриті вікна у години з найбільшим скупченням відвідувачів?		
Чи розміщені фахівці у сфері охорони здоров'я «проти вітру» від пацієнтів під час консультування?		
Чи знаходяться приймальні на вулиці або чи є вони відкритими?		
Чи можливе вимірювання КП?		
Чи становить КП принаймні 12 в усіх приймальних?		
Чи становить КП принаймні 12 в приймальних лікаря та палатах?		
Чи становить КП принаймні 20 у зоні для забору мокротиння (або на вулиці)?		
Чи застосовується система штучної вентиляції? ^a		
Чи використовуються БУФ світильники у місцях, де часто бувають хворі на інфекційний ТБ?		

^a У разі штучної системи або БУФ світильників, детально поясніть їхню роботу та технічне обслуговування на окремому аркуші.

Отримайте масштабне креслення плану всього приміщення, включаючи двері та вікна (за відсутності, зробіть ескіз). Заштрихуйте різні зони відповідно до рівня ризику на основі спостережень за екологічними заходами:

- високий ризик передачі ТБ – темно-сірий;
- обмежений ризик передачі ТБ – сірий;
- низький ризик передачі ТБ – білий

Включіть рух пацієнтів та персоналу, а також екологічні заходи (наприклад, вентилятори та БУФ світильники).

Коментарі _____

Заходи індивідуального захисту (ходіння без попередження навколо закладу та спостереження, а потім обговорення з персоналом)

	Так	Ні
Чи доступні медичні маски для пацієнтів з можливим ТБ у достатній кількості?		
Чи доступні для персоналу респіратори, які відповідають стандартам FFP2 або N95?		
Чи доступні респіратори для всіх фахівців у сфері охорони здоров'я у достатній кількості?		
Чи доступні респіратори більш ніж одного розміру, моделі або марки?		
Чи доступні респіратори для постачальників медичних послуг хворим на бактеріологічно підтверджений ТБ у достатній кількості?		
Чи користуються фахівці у сфері охорони здоров'я респіраторами під час забору або індукції мокротиння?		
Чи надягають фахівці у сфері охорони здоров'я респіратори перед входом у палату хворого на можливий ТБ або хворого на бактеріологічно підтверджений ТБ?		
Чи перевіряють фахівці у сфері охорони здоров'я герметичність респіратора перед надяганням?		
Чи є у закладі програма перевірки щільності прилягання респіратора для фахівців у сфері охорони здоров'я, які використовують респіратори?		
Чи проходять фахівці у сфері охорони здоров'я, які користуються респіраторами, перевірку щільності прилягання респіратора хоча б один раз?		

Коментарі _____

КП – кратність повітрообміну; АРТ – антиретровірусна терапія; ЛС ТБ – лікарсько-стійкий ТБ; БУФ – бактерицидне ультрафіолетове світло; ВІЛ – вірус імунодефіциту людини; ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; АВ – амбулаторне відділення; СОП – стандартна операційна процедура; ТБ – туберкульоз; ПЛТ – профілактичне лікування ТБ; ДТК – добровільне тестування та консультування.

Висновки (опитування керівника медичного закладу після завершення оцінки)

На думку оцінювача та керівника закладу, якими є основні проблеми та перешкоди у впровадженні ПІІК ТБ?

На думку оцінювача та керівника закладу, якими є першочергові заходи з впровадження ПІІК ТБ у цьому закладі на найближчі 6-12 місяців?

Список літератури для Додатка 2

- 1 Varaine F, Rich ML. Appendix 16. Basic TB infection control risk assessment tool, Tuberculosis: Médecins Sans Frontières, Partners In Health; 2023 (<https://medicalguidelines.msf.org/sites/default/files/TB-Appendix%2B16.pdf>).

Додаток 3. Приклад плану профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом

План профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом (ПІІК) закладу, представлений у цьому додатку, заснований на публікації Центрів з контролю та профілактики захворювань у США (CDC) (1).

- Найменування закладу:
- Голова комітету ПІІК ТБ:
- Фахівець з ПІІК ТБ:
- Члени комітету ПІІК (наприклад, послуги медсестри, радіологія, лабораторія, медична документація, представник громади, керівник клініки для лікування ТБ та ВІЛ):
- Розклад засідань комітету ПІІК (наприклад, перша середа кожного місяця), оновлення щодо ПІІК ТБ буде пунктом постійного порядку денного:

Загальна інформація

- Тип медичного закладу:
- Кількість відвідувань пацієнтів за рік (амбулаторні, стаціонарні пацієнти):
- Тип доступних медичних послуг (наприклад, амбулаторне лікування, лікування ВІЛ та антиретровірусна терапія [АРТ], скринінг на ТБ та подальше спостереження, допологові, пологові, педіатричні та лабораторні послуги, включаючи експрес-діагностику ТБ та рентгенографія):
- Очікуваний тягар ТБ на території медичного закладу:
- Тип доступних послуг з лікування ТБ (наприклад, скринінг, діагностика, лікування та профілактичне лікування туберкульозу [ПЛТ]):

Мета

Програма профілактики інфекцій та інфекційного контролю потребує плану ідентифікації та відокремлення пацієнтів, забезпечення відповідного лікування та вживання інших заходів для зниження ризику передачі ТБ пацієнтам та фахівцям у сфері охорони здоров'я. План має бути заснований на результатах оцінки ризику закладу та відповідати національній політиці ПІІК ТБ та актуальному керівництву Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ).

Заява про повноваження

Призначений фахівець з ПІІК ТБ повинен мати повноваження оцінювати, впроваджувати та забезпечувати дотримання цього плану, включаючи повноваження вживати заходи з мінімізації ризику передачі ТБ пацієнтам, відвідувачам та фахівцям у сфері охорони здоров'я.

Обов'язки

Комітет ПІІК закладу має повноваження коригувати план за потреби для забезпечення безпеки та здоров'я пацієнтів, відвідувачів та співробітників. Фахівець з ПІІК ТБ за підтримки адміністрації закладу та комітету ПІІК забезпечить впровадження плану, як описано у розділах нижче щодо адміністративного та екологічного контролю, а також захисту органів дихання.

Адміністративний контроль

Фахівець з ПІІК ТБ контролюватиме вживання таких заходів:

- підготовка персоналу щодо ПІІК ТБ;
- навчання персоналу щодо плану ПІІК ТБ;
- надання освітніх матеріалів щодо ПІІК ТБ пацієнтам, відвідувачам та персоналу;
- проведення оцінки та аналізу ризиків ПІІК ТБ, а також розробка плану покращення ефективності принаймні раз на рік.

Щоб знизити ризик передачі ТБ, заклад відповідатиме за те, щоб:

- при вході в заклад відвідувачів регулярно запитували про наявність кашлю;
- осіб, які кашляють, відокремлювали та швидко відстежували з метою діагностики;
- усі хворі на ТБ негайно розпочали лікування;
- у стратегічних об'єктах були розміщені покажчики з правилами етикету кашлю;
- весь персонал пройшов підготовку щодо етикету кашлю;
- вівся журнал конфіденційного обліку співробітників, у яких виявлено ТБ;
- усі співробітники проходили скринінг на ТБ принаймні раз на рік, тестування на ВІЛ та АРТ у разі позитивного результату та ПЛТ відповідно до національного керівництва; та
- ВІЛ-інфікованих співробітників переводили на іншу посаду за бажанням.

Екологічний контроль

Працівники інженерно-технічного відділу відповідають за вживання таких заходів:

- щоденний моніторинг природної та штучної вентиляції в приймальні, приймальних лікаря та палатах;
- проведення регулярного технічного обслуговування та ведення журналу всіх вентиляторів одностороннього обертання та витяжних вентиляторів, а також іншого спеціального обладнання (наприклад, бактерицидних ультрафіолетових [БУФ] ламп);
- запобігання скупчення людей у коридорах або приймальних та забезпечення додаткових місць для сидіння, за необхідності; та
- встановлення покажчиків, які нагадують фахівцям у сфері охорони здоров'я тримати двері та вікна відкритими.

Захист органів дихання

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), якщо вони використовуються у комбінації з іншими заходами з ПІІБ ТБ, можуть знизити ризик передачі ТБ. Крім того, щоб забезпечити доступність відповідних ЗІЗ для персоналу, клініка виділить кошти та забезпечить постійну доступність:

- серветок та медичних масок для пацієнтів, які кашляють;
- респіраторів N-95 або FFP2 для персоналу, який працює в зонах з високим ризиком;
- наборів для перевірки щільності прилягання респіатора; та
- освітнього матеріалу.

Підпис та дата
Адміністратор

Підпис та дата
Голова комітету ПІІК

Додаток 4. Форма скринінгу на туберкульоз фахівцями у сфері охорони здоров'я

Ця форма скринінгу на туберкульоз (ТБ) заснована на публікації Центрів з контролю та профілактики захворювань у США (CDC) (1). Вона призначена для періодичного скринінгу фахівців у сфері охорони здоров'я на ТБ. За потреби до цієї форми можна додати інші типи медичного обстеження (наприклад, на цукровий діабет, ВІЛ, артеріальну гіпертензію або недоїдання).

Демографічні дані			
Дата:	ІН:	Вік:	Стать: ☐ Чоловік ☐ Жінка
Область професійної діяльності:		Відділ:	
Скринінг на симптоми ТБ			
Чи спостерігаються у вас будь-які з вказаних нижче симптомів або факторів ризику? (Перевірити, за наявності)			
Скринінг на загальні симптоми (люди без ВІЛ)		Чотирисимптомний алгоритм скринінгу на ТБ (люди, які живуть з ВІЛ)	
☐ Кашель більше 2 тижнів	☐ Лихоманка менше 2 тижнів	☐ Кашель (будь-якої тривалості)	☐ Лихоманка (будь-якої тривалості)
☐ Втрата маси тіла протягом останніх 3 місяців	☐ Приливна нічна пітливість	☐ Втрата маси тіла протягом останніх 3 місяців	☐ Приливна нічна пітливість
☐ Вироблення мокротиння	☐ Харкання кров'ю		
☐ Лімфаденопатія (наприклад, набряк шиї)	☐ Контакт з хворим на ТБ за попередній рік		
Чи є результат рентгенографії органів грудної клітки? ☐ Так ☐ Ні		Чи виявлено аномальний результат? ☐ Так ☐ Ні	
Результат скринінгу на ТБ ☐ Позитивний ☐ Негативний			
Чи було вас направлено на діагностику ТБ? ☐ Так ☐ Ні		Якщо так, то куди?	
Чи було вас направлено на тестування на виявлення туберкульозної інфекції? (негативний результат) ☐ Так ☐ Ні		Якщо так, то куди?	
Чи було розпочато профілактичне лікування ТБ? (негативний результат) ☐ Так ☐ Ні		Дата початку ПЛТ:	

ВІЛ – вірус імунодефіциту людини; ІН – ідентифікаційний номер; ТБ – туберкульоз; ПЛТ – профілактичне лікування туберкульозу.

Додаток 6. Зразок плакатів для санітарної освіти

У цьому додатку представлені зразки плакатів для санітарної освіти з різних країн.

Інфекційний контроль за туберкульозом у ВІЛ та амбулаторних клініках: комплексний підхід*



Важлива кожна людина

Адміністратор клініки

- Схвалить та профінансує письмовий план боротьби з туберкульозною інфекцією
- Призначить фахівця з інфекційного контролю
- Переконається у наявності та технічному обслуговуванні матеріалів та обладнання
- Організуйте середовище закладу так, щоб знизити ризик передачі ТБ

Фахівець з інфекційного контролю

- Розробить план боротьби з туберкульозною інфекцією
- Переконається у тому, що кабінети для обстежень та приймальні добре провітрюються
- Проведіть підготовку персоналу на місці
- Ведіть облік фахівців у сфері охорони здоров'я, які захворіли на ТБ
- Щоденно застосовуйте практику інфекційного контролю

Секретар у приймальній

- Дайте пацієнтам, які кашляють, серветки або хірургічні маски
- Перемістіть пацієнтів, які кашляють, в окрему приймальню
- Віддайте пріоритет особам з підозрою на ТБ, щоб своєчасно звернутися до клініциста

Клініцисти та медсестри

- Проводьте скринінг пацієнтів на симптоми ТБ
- Обстежуйте та лікуйте пацієнтів якомога швидше
- Надавайте респіратори (N-95/FFP2) під час догляду за пацієнтами з можливим або підтвердженим ТБ (особливо МЛС ТБ або ШЛС ТБ)**
- Збирайте мокротиння у добре провітрюваному приміщенні

Пацієнти

- Прикривати рот та ніс під час кашлю
- Викиньте використану серветку у сміття
- Надягніть медичну маску, якщо вас попросять співробітники клініки
- Приймайте протитуберкульозні препарати за призначенням

Співробітники лабораторії

- Проводьте процедури лабораторного інфекційного контролю
- Швидко поверніть результати клініцистам

Вся група

- Негайно зверніться за медичною допомогою, якщо у вас є підозра на зараження
- Обговоріть можливість покращення процедур інфекційного контролю за ТБ у вашій клініці
- Розгляньте інфекційний контроль за ТБ!

Тримайте ці двері відкритими
ЗУПИНІТЬ ПОШИРЕННЯ ТБ



Тримайте це вікно відкритим
ЗУПИНІТЬ ПОШИРЕННЯ ТБ



Джерело: CDC, TB BASICS toolkit.(1)

Захистіть інших. Захистіть себе.



Прикривайте рот
та ніс під час кашлю
та чхання



Користуйтесь
серветкою та
викидайте її після
використання



Помийте руки



CS221196-B

Що необхідно знати про ТБ

Джерело: CDC, TB BASICS toolkit.(1)

Що таке туберкульоз (ТБ)?

ТБ є інфекційним захворюванням, яке, як правило, вражає легені, та, за відсутності лікування, може призвести до смерті.

Як заразитись ТБ?

ТБ передається повітряно-крапельним шляхом, коли заражена людина кашляє або чхає. Тому необхідно прикривати ніс та рот під час кашлю або чхання. Не можна заразитись ТБ, потискаючи руки, обіймаючись, розділяючи їжу, поділившись окулярами або сигаретами.

Чи можна заразитись ТБ?

Так, будь-хто може захворіти на ТБ, але групи високого ризику включають:

- ВІЛ/СНІД
- Цукровий діабет
- Рак
- Медикаментозне лікування, що знижує імунітет для боротьби з інфекціями

Чи можна вилікувати ТБ?

Так, ТБ можна вилікувати протитуберкульозними препаратами, призначеними лікуючим лікарем. Ліки необхідно приймати щодня, поки лікуючий лікар не підтвердить одужання. Як правило, лікування триває кілька місяців. Натуральні або нетрадиційні методи лікування не вилікують ТБ.



Які ознаки ТБ?

- Тривалий кашель
- Лихоманка
- Нічна пітливість
- Втрата маси тіла без наміру

Недікування цих ознак наражає вас та вашу сім'ю на небезпеку. Будь-хто з цими ознаками повинен прикривати рот під час кашлю та негайно звернутися до клініки за медичною допомогою. Чим швидше ви почнете лікування, тим швидше ви зможете вилікуватися.



**Найкращий спосіб
запобігти ТБ – заохочувати
людей з ознаками ТБ
звертатися за медичною
допомогою**

Якщо я або член моєї сім'ї захворів на ТБ, як нам захисти інших від зараження?

- Прикривайте рот та ніс серветкою, хусткою або внутрішньою стороною руки під час кашлю та чхання.
- Викиньте використані серветки у сміття. Помийте хустки після використання.
- Вдома відкривайте двері та вікна. Чисте повітря, що проходить через будинок, може винести мікроби ТБ назовні.
- Заохочуйте людей, які отримують лікування ТБ, приймати протитуберкульозні препарати щодня та не пропускати дози.
- Особи, які отримують лікування ТБ, повинні проконсультуватися з лікуючим лікарем перед припиненням прийому будь-яких протитуберкульозних препаратів.
- Повідомте свого лікуючого лікаря, якщо ви проживаєте або спілкуєтесь з прямим контактом хворого на ТБ. Вам необхідно пройти скринінг на ТБ.

Джерело: CDC, TB BASICS toolkit.(1)

Захистіть інших. Захистіть себе.

Прикривайте рот та ніс під час кашлю та чхання.



Прикривайте рот та ніс під час кашлю та чхання.



Користуйтесь серветкою та викидайте її після використання...



...потім помийте руки.

або

Зупиніть поширення ТБ, застуди та грипу.



Джерело: CDC, TB BASICS toolkit. (1)

Ці плакати надійшли з Центрів з контролю та профілактики захворювань у США (плакат «Зупиніть ТБ» також доступний іспанською мовою) (2, 3).

ЗУПИНІТЬ ТБ

Туберкульоз (ТБ) **передається повітряно-крапельним шляхом** від однієї людини до іншої.

- Мікроби ТБ поширюються, коли хворий на ТБ кашляє, говорить або співає.
- Мікроби ТБ, як правило, **вражають легені**, але також можуть проникати в будь-яку частину тіла.

Мікроби ТБ можуть жити в організмі, не викликаючи захворювання.

Це називається «латентною туберкульозною інфекцією» або «неактивною формою ТБ».

- Мікроби ТБ можуть жити в організмі роками, не викликаючи симптомів. За відсутності лікування, неактивна форма ТБ може перерости в активну форму ТБ та викликати захворювання.
- Якщо у вас неактивна форма ТБ, ви можете приймати протитуберкульозні препарати, щоб запобігти активній формі, навіть якщо у вас немає симптомів.

Якщо ріст мікробів ТБ не зупиняється, це вказує на активну форму ТБ.

- Ви можете **почуватися хворими та поширювати мікроби ТБ** на свою сім'ю, друзів та оточуючих.
- Ви повинні **пройти курс лікування ТБ**, щоб почуватися краще та запобігти поширенню інфекції.

Симптоми активної форми ТБ:

Кашель, що триває більше 3 тижнів	Харання кров'ю та мокротинням (кашлює з кров'ю)	Біль у грудях	Слабкість або втома
Відсутність апетиту	Втрата маси тіла	Лиховидна температура	Ночна потливість

Пройдіть курс лікування ТБ, щоб знищити мікроби ТБ та **ЗУПИНІТИ ТБ!**

Номер публікації: 6474

Think TB!

Симптоми активної форми ТБ:

- coughing up blood
- WEAKNESS
- Weight Loss
- POSITIVE SKIN TEST
- Night Sweats
- Loss of Appetite
- CHILLS
- MALADISE
- FEVER
- HEMOPHYSES
- chest pains
- Exposure to Tuberculosis
- fatigue
- difficult breathing
- AMERICAN
- Positive TB Blood Test
- failure to thrive
- Abnormal X-Ray
- Cough
- Shortness of Breath

Необхідно виявляти можливі ознаки та симптоми туберкульозу. Своечасна діагностика та лікування зменшує ризик поширення. Щоб отримати додаткову інформацію, зверніться до відділу охорони здоров'я або лікаря.

Одатовано з Департаменту охорони здоров'я Массачусетсу 1999 р. Перевірено з даними



Джерело: Brihanmumbai Municipal Corporation, SHARE India, and CDC. Patient education material in Marathi, Mumbai India

Список літератури для Додатка 6

- 1 TB BASICS toolkit, Atlanta, GA: United States Centers for Disease Control and Prevention (personal communication).
- 2 Think TB poster [website]. Atlanta, GA: United States Centers for Disease Control and Prevention; 2012 (<https://www.cdc.gov/tb/publications/posters/thinktb.htm>).
- 3 Stop TB poster [website]. Atlanta, GA: United States Centers for Disease Control and Prevention; 2022 (<https://www.cdc.gov/tb/publications/posters/stoptb.htm>).

Додаток 7. Як обрати бактерицидні ультрафіолетові світильники у верхній частині приміщення

Сценарії у цьому додатку представлені для того, щоб допомогти у виборі відповідних та економічно ефективних бактерицидних ультрафіолетових світильників; тобто світильники з ультрафіолетовими променями спектру С (УФС) для створення ефективної системи UVC₂₅₄ у верхній частині приміщення. Ефективність системи залежить від форми та розмірів приміщення, типу наявних світильників та способу використання зон. Представлені приклади демонструють вплив цих факторів на остаточний вибір світильників для БУФ у верхній частині приміщення (1).

А. Приміщення з низькою стелею	Висота приміщення	Висота 2,3 м	Ширина 3 м	Довжина 3 м
В. Стандартний кабінет для обстеження	Висота приміщення	Висота 2,6 м	Ширина 3 м	Довжина 3 м
2. Розрахувати об'єм приміщення: (V) = (h) x (w) x (l) V = 23,4 м³				
3. Розрахувати необхідну вихідну потужність UVC ₂₅₄ приміщення (мВт): Необхідна доза UVC ₂₅₄ = 280-290 мВт				
4. Розрахувати тип та кількість світильників UVC ₂₅₄ :				
а) Якщо висота приміщення становить 2,4-3,0 м, використовуйте світильник з жалюзі або екранований світильник (стеля знаходиться недостатньо високо для безпечного використання відкритого світильника).				
б) Виробник представив світильники UVC ₂₅₄ з жалюзі або екрановані світильники з 6 різними рівнями вихідної потужності УФС.				
с) Мета – забезпечити достатню кількість світильників (на основі вихідної потужності UVC ₂₅₄), щоб відповідати необхідній дозі UVC ₂₅₄ приміщення для належної дезінфекції. Мета – це загальна доза УФС приміщення 280-290 мВт.				
Питання вартості: Загалом, вартість світильника UVC ₂₅₄ з вихідною потужністю 400 мВт не вдвічі перевищує вартість світильника UVC ₂₅₄ з вихідною потужністю 200 мВт. Вартість запасних ламп майже однакова. Загалом, чим більша кількість одиниць, тим вища ефективність УФС, оскільки воно забезпечує охоплення ширшого простору від джерела; однак кілька одиниць коштують дорожче.				
Один УФС світильник UVC₂₅₄ з потужністю 400 мВт або два УФС світильника UVC₂₅₄ з потужністю 400 мВт відповідають необхідній дозі UVC₂₅₄ для дезінфекції.				

5. Необхідно забезпечити та перевірити відповідне змішування повітря.	
6. Під час проектування та встановлення необхідно враховувати безпечну експозицію на відвідувачів, а потім перевіряти її після встановлення.	
С. Велике приміщення, висока стеля (з декоративними акустичними стельовими панелями)	1. Висота приміщення є достатньою для UVC₂₅₄ у верхній частині приміщення
	а) У цьому прикладі до стелі підвішені декоративні акустичні архітектурні панелі. Основи панелей Висота приміщення 3 м (найнижчі точки) знаходяться на 3 м над підлогою. Висота приміщення використовується для розгляду та розрахунку UVC ₂₅₄ .
3. Розраховувати об'єм приміщення: (V) = (h) × (w) × (l) V = 556 м³	
4. Розраховувати необхідну вихідну потужність UVC ₂₅₄ приміщення (мВт): Необхідна доза UVC ₂₅₄ = V (м³) × 12 мВт/м³ Необхідна доза UVC ₂₅₄ = 6672-6800 мВт	
5. Розраховувати тип та кількість світильників UVC ₂₅₄ У цьому випадку функціональна висота стелі становить 3 м, а ці значення використовуватимуться для досягнення вихідної потужності світильника UVC ₂₅₄ для необхідної дози UVC ₂₅₄ 6800 мВт:	
а) Через декоративні стельові панелі використовуйте світильники з жалюзі або екрановані світильники (за відсутності панелей, на стелі висотою 3 м можна було використовувати відкриті або напіввідкриті світильники UVC ₂₅₄).	
б) Виробник представив світильники UVC ₂₅₄ з жалюзі або екрановані світильники з 6 різними рівнями вихідної потужності УФС.	
с) Економічно ефективним вибором була б якомога менша кількість світильників. Практичним вибором є 6 світильників UVC₂₅₄ з потужністю 1,2 Вт , якщо вони можуть забезпечити відносно рівномірний розподіл UVC ₂₅₄ у приміщенні. Залежно від форми приміщення, може знадобитись комбінація вихідних потужностей світильників.	
Якщо у верхній частині кімнати не було або було дуже мало перешкод, можна було б розглянути відкриті або напіввідкриті світильники UVC ₂₅₄ . Вихідна потужність відкритих світильників UVC ₂₅₄ , як правило, становить 3 Вт та вище. Для цього прикладу достатньо двох або трьох відкритих світильників UVC ₂₅₄ .	
5. Необхідно забезпечити та перевірити відповідне змішування повітря.	
6. Під час проектування та встановлення необхідно враховувати безпечну експозицію на відвідувачів, а потім перевіряти її після встановлення.	

УФС – ультрафіолетові промені спектру С.

Список літератури для Додатка 7

- 1 Tuberculosis infection control: a practical manual for preventing TB. San Francisco, CA: Curry International Tuberculosis Center; 2022 (<https://www.currytbcenter.ucsf.edu/products/tuberculosis-infection-control-practical-manual-preventing-tb>).

Додаток 8. Вибір радіометра для вимірювання опромінення ультрафіолетовими променями спектру С

Необхідно перевірити технічні характеристики виробника, щоб визначити, чи має радіометр відповідні характеристики щодо довжини хвилі, вимірювання опромінення та точності, засновані на використовуваному джерелі ультрафіолетових променів спектру С (УФС) (1).

Діапазон довжин хвиль

Обраний радіометр має вимірювати довжини хвилі 220-280 нм із сигналом піку при 254 нм для стандартних ртутних ламп низького тиску UVC254.

- У разі вимірювання джерел, відмінних від ртутних ламп низького тиску UVC254, необхідно обирати радіометр, відкалібрований відповідно до максимальної вихідної потужності відповідного джерела.
- Якщо ви використовуєте більше ніж один тип УФС світильника з різними довжинами хвиль, обирайте радіометр, який можна запрограмувати на вимірювання кількох довжин хвиль (замість використання радіометрів, призначених для окремих довжин хвиль).

Діапазон вимірювання опромінення

Обраний радіометр повинен вимірювати ефективне опромінення²⁵ у межах рекомендованого діапазону принаймні **0,1-2000 мкВт/см²** для стандартних ртутних ламп низького тиску UVC254.

- Верхню межу діапазону можна збільшити, якщо використовуються екрановані УФС світильники з високою потужністю.
- Для довжин хвиль, відмінних від 254 нм, діапазон може підвищити або знизити на основі максимальної вихідної потужності лампи (залежно від технічних характеристик виробника).

Точність

У технічних характеристиках точність може називатися «неточністю у вимірюваннях». Радіометр повинен мати точність (неточність у вимірюваннях) за обома критеріями:

- Точність вимірювань УФ опромінення 1-2000 мкВт/см² має становити $\pm 10\%$ значень (а не $\pm 10\%$ верхньої межі діапазону радіометра) для вимірювання опромінення та підтвердження ефективності джерела або лампи.
- Точність вимірювань УФ опромінення 0,05-1 мкВт/см² повинна становити $\pm 0,05$ мкВт/см² для вимірювання рівня безпеки для відвідувачів.

Деякі радіометри відповідають обом необхідним критеріям точності; однак, якщо радіометр відповідає лише одному з двох критеріїв, знадобиться другий радіометр. Компанії

²⁵ Стандарти безпеки та ефективності передбачають, що вимірювання дози розраховуються за допомогою ефективного опромінення. Більшість радіометрів UVC254 вимірюють сумарне опромінення; значення сумарного опромінення необхідно помножити на два (для перетворення в ефективне опромінення).

з солідною репутацією розкриють цю інформацію; якщо інформація не вказана на веб-сайті компанії, то краще проконсультуватись з представником виробника.

- Інструкції з калібрування: Радіометр має бути відкалібрований відповідно до рекомендацій виробника. Якщо рекомендацій немає, рекомендується щорічне калібрування.
- Конус поля зору (ПЗ): Конус FOV – це окремий аксесуар для радіометра, що використовується для всіх вимірювань безпеки. Він має становити ± 40 градусів (усього 80 градусів) та має бути сумісним із моделлю радіометра.

Список літератури для Додатка 8

- 1 Tuberculosis infection control: a practical manual for preventing TB. San Francisco, CA: Curry International Tuberculosis Center; 2022 (<https://www.currytbcenter.ucsf.edu/products/tuberculosis-infection-control-practical-manual-preventing-tb>).

Додаток 9. Контрольний перелік для огляду програмного впровадження профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом

Цей контрольний перелік спеціально підготували для огляду національної програми боротьби з туберкульозом (ТБ) з метою профілактики інфекцій та інфекційного контролю (ПІІК) (1, 2). У таких оглядах, як правило, розглядаються декілька програмних компонентів; таким чином, контрольний перелік допомагає рецензенту зосередитися на критичних областях будь-якого конкретного компонента.

Цілі

Наприкінці огляду фахівці повинні порекомендувати, як вживати заходи з ПІІК ТБ на різних рівнях надання медичних послуг (адміністративний контроль, екологічний контроль, захист органів дихання та основні компоненти ПІІК, що застосовуються до ТБ).

Примітка: Біологічна безпека лабораторії дослідження ТБ, як правило, розглядається окремо від ПІІК ТБ, а цей огляд необхідно узгоджувати з думкою фахівців, які перевіряють лабораторні послуги.

Загальна інформація

Стратегія «Покласти край туберкульозу» передбачає зниження частоти смертності від ТБ на 90 % та частоти захворюваності на ТБ до 2030 року. У стратегії підкреслюється необхідність профілактики за допомогою всіх підходів, у тому числі ПІІК ТБ у медичних закладах та інших закладах з високим ризиком передачі *Mycobacterium tuberculosis*. Заходи та практика ПІІК ТБ є дуже важливими для зниження ризику передачі за рахунок зниження концентрації інфекційних часток у повітрі та впливу таких частинок на чутливих осіб.

Зацікавлені сторони

У впровадженні ПІІК ТБ беруть участь різні співробітники, які можуть зустрічатись під час перегляду програми:

- старший керівний персонал на національному, субнаціональному рівні та на рівні медичного закладу, що робить внесок у національну програму боротьби з туберкульозом (НПТ) та національну програму ВІЛ/СНІДу; та інші особи, такі як інженери, керівники лікарень та закладів первинної медичної допомоги та реабілітаційних центрів для тривалого лікування, служб охорони здоров'я в'язниць та закладів для мігрантів; та
- фахівці у сфері охорони здоров'я та медперсонал громади, які беруть участь у лікуванні ТБ та ВІЛ-інфекції; обстеження побутових контактів; впровадження ПІІК; діагностичні послуги у медичних закладах, як у державному, так і в приватному секторах первинної та вторинної медичної допомоги; та інші послуги

Ключові запитання

Примітка: Запитання, позначені зірочкою, є найбільш актуальними на національному рівні.

Політика та основні компоненти ПІІК

- Чи є керівництва та організаційні заходи з ПІІК достатніми? Чи зосереджені вони на профілактиці інфекцій, що передаються повітряно-крапельним шляхом, та інфекційному контролю (наприклад, чи існує комітет ПІІК на рівні медичного закладу та чи входить до його повноважень дослідження інфекцій, що передаються повітряно-крапельним шляхом, та ТБ)?
- Чи існує оцінка ризику ПІІК та плани для обраних закладів з високим ризиком?
- Чи проходив персонал протягом минулого року підготовку щодо профілактики інфекцій, що передаються повітряно-крапельним шляхом, та інфекційного контролю?

Адміністративний контроль

Чи вживаються такі заходи адміністративного контролю та заходи для зниження ризику передачі *M. tuberculosis* хворими на інфекційний ТБ у закладах?

- Персонал, призначений для спостереження за заходами з ПІІК у медичному закладі.
- Персонал, призначений для сортування, відокремлення та швидкого відстеження осіб із симптомами ТБ.
- Надання засобів для захисту органів дихання персоналу та відвідувачам (наприклад, респіратори для фахівців у сфері охорони здоров'я та медичні маски для пацієнтів).
- Політика забезпечення своєчасного початку лікування ТБ серед хворих на ТБ.
- Надання освітніх матеріалів для пацієнтів (наприклад, аудіовізуальні засоби у приймальній, що містять інформацію про етикет кашлю та респіраторну гігієну, а також плакати та брошури, що містять ключові повідомлення щодо послаблення інфекцій, що передаються повітряно-крапельним шляхом).
- Чи пропонується фахівцям у сфері охорони здоров'я щорічний скринінг на ТБ (наприклад, рентгенографія органів грудної клітки та тести на туберкульозну інфекцію) та профілактичне лікування ТБ (ПЛТ)?

Екологічний контроль

- Чи є інфраструктура медичних закладів належною для впровадження ПІІК ТБ?
- Чи добре провітрюються приймальні?
- Чи доцільним є розміщення місць для сидіння у приймальних лікарів та лікарняних палатах? Чи здійснюється перехресне провітрювання?
- Чи застосовується у закладі штучна вентиляція (наприклад, витяжні вентилятори та фільтри тонкого очищення повітря [ФТОП]) для часткої зміни руху повітря, чи застосовуються бактерицидні ультрафіолетові (БУФ) системи у верхній частині приміщення?
- Чи є потреба у структурних змінах у медичному закладі, щоб полегшити ПІІК за хвороботворними організмами, що переносяться повітряно-крапельним шляхом? Хто відповідає за технічне обслуговування та ремонт медичних закладів?

Респіраторний контроль

- Чи використовує персонал засоби для захисту органів дихання (наприклад, респіратори та медичні маски) належним чином?
- Якщо використовуються респіратори, чи проводиться перевірка щільності прилягання респіратора перед поставкою?

Показники

Показник	Джерело інформації
Частка медичних закладів, які мають дійсний (тобто, оновлений) план ПІІК ТБ	Програмний документ з НПТ, робочі візити та дані опитувань
Частка медичних закладів, які призначили фахівця з ПІІК ТБ членом комітету ПІІК закладу Час до початку належного лікування ТБ після встановлення діагнозу	Програмний документ з НПТ, робочі візити та дані опитувань Дані спостережень (мають бути доступні в більшості документах на основі випадків)
Частка фахівців у сфері охорони здоров'я, задіяних у лікуванні хворих на ТБ з множинною лікарською стійкістю або у заборі зразків мокротиння, які забезпечені принаймні одним респіратором на тиждень	Робочі візити
Частота захворюваності на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я порівняно з показником зареєстрованої захворюваності на ТБ серед дорослих осіб, що відвідували той самий заклад в тому ж році ^a	Дані спостережень

ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; НПТ – Національна програма боротьби з туберкульозом; ТБ – туберкульоз

^a У таблиці нижче представлена детальна інформація про обґрунтування та методику розрахунку цього показника (3).

Визначення: Відносний ризик розвитку ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я, що працюють у закладах, що надають допомогу хворим на ТБ або ВІЛ, виражений як співвідношення показника зареєстрованої захворюваності на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я до показника зареєстрованої захворюваності на ТБ серед дорослих осіб за той самий період, з урахуванням віку та статі, за необхідності.

Чисельник: Показник зареєстрованої захворюваності на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я; тобто, загальна кількість зареєстрованих випадків ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я у звітній одиниці за звітний період.

Знаменник: Показник зареєстрованої захворюваності на ТБ серед дорослих осіб; тобто, загальна кількість зареєстрованих випадків ТБ серед дорослих осіб у звітній одиниці за звітний період.

Мета: Оцінити відносний ризик розвитку ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я порівняно з загальною популяцією, забезпечивши непрямий показник впливу заходів з ПІІК ТБ, які вживаються у медичних закладах.

Обґрунтування: Фахівці у сфері охорони здоров'я розподіляють загальний ризик передачі ТБ у популяції. Крім того, через участь у догляді за пацієнтами їхній ризик зараження інфекційним ТБ є вищим, ніж серед загальної популяції. Якщо у медичних закладах ефективно вживаються заходи з ПІІК ТБ, вплив можна звести до мінімуму та знизити ризик зараження ТБ, а відносний ризик захворювання на ТБ має наближатись до 1.

Методика: ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я має бути зареєстрований у програмі з гігієни праці в країні, а протокол гігієни праці має містити інформацію про кількість фахівців у сфері охорони здоров'я, у яких було виявлено ТБ протягом звітного періоду. В іншому випадку, за відсутності протоколу гігієни праці, інформацію про ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я можна отримати в НПТ. Фахівці у сфері охорони здоров'я, хворі на ТБ, повинні бути зареєстровані в реєстрах ТБ, які ведуться в основному адміністративному підрозділі, та бажано вказати у реєстрі професію або у графі примітки реєстру ТБ вказати «фахівець у сфері охорони здоров'я»

та робоче місце. Визначення «фахівець у сфері охорони здоров'я» може бути специфічним для країни та його потрібно чітко визначити та завжди використовувати послідовно для порівняння тенденцій з часом. Залежно від країни це може бути лише медичний та молодший медичний персонал або усі фахівці у сфері охорони здоров'я.

Чисельник: Розрахуйте показник зареєстрованої захворюваності на ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я, поділивши загальну кількість фахівців у сфері охорони здоров'я, хворих на ТБ, на загальну кількість фахівців у сфері охорони здоров'я у звітній одиниці протягом обраного періоду (найчастіше 1 рік, враховуючи відносно низьку кількість фахівців у сфері охорони здоров'я, хворих на ТБ).

Знаменник: Розрахуйте показник зареєстрованої захворюваності на ТБ серед дорослих осіб, поділивши загальну кількість дорослих хворих на ТБ, зареєстрованих протягом звітного періоду, на загальну кількість дорослих осіб у звітній одиниці протягом обраного періоду. Дані, що використовуються в чисельнику та знаменнику, можуть бути скориговані з урахуванням віку та статі для подальшого аналізу.

Періодичність: Дані необхідно збирати постійно та щорічно повідомляти на національному та субнаціональному рівнях, а також ВООЗ.

Переваги та обмеження: Цей показник вимірює належність заходів з ПІІК у медичних закладах, але його необхідно тлумачити обережно, оскільки може бути відсутнім протокол гігієни праці або реєстрація в протоколі НПТ за професією. Крім того, даних може бути недостатньо, якщо фахівці у сфері охорони здоров'я віддадуть перевагу лікуванню ТБ у постачальників не в рамках НПТ. Загальний ризик ТБ серед фахівців у сфері охорони здоров'я може бути недооцінений. З іншого боку, ризик може бути переоцінений, якщо ймовірність того, що фахівці у сфері охорони здоров'я отримують доступ до скринінгу та діагностики ТБ в рамках НПТ у країні, висока.

Джерело інформації: Протокол гігієни праці, реєстр ТБ в основному адміністративному підрозділі.

Відповідальність: НПТ

ВІЛ – вірус імунодефіциту людини; ПІІК – профілактика інфекцій та інфекційний контроль; НПТ – Національна програма боротьби з туберкульозом; ТБ – туберкульоз; ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я.

Список літератури для Додатка 9

- 1 WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control, 2019 update. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/311259>).
- 2 Tuberculosis laboratory biosafety manual. Geneva: World Health Organization; 2012 (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/77949/9789241504638_eng.pdf?sequence=1).
- 3 A guide to monitoring and evaluation for collaborative TB/HIV activities – 2015 revision. Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789241508278>).

Додаток 10. Приклад для країни: повідомлення щодо туберкульозу та профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом

У цьому додатку наведено приклади плакатів з М'янми з освітніми повідомленнями щодо профілактики інфекцій та інфекційного контролю за туберкульозом (ПІК ТБ) та туберкульозною інфекцією для членів громади.



Освітні повідомлення для хворих на ТБ та їхніх сімей

Від

Національної програми
боротьби з туберкульозом,
Міністерство охорони здоров'я
та

Всесвітньої організації охорони
здоров'я, національне бюро,
М'янма

ဆေးကုသမှုအားဖြင့်စေရန် / တီဘီဧရာဝါ ပျောက်ကင်းရန်အတွက် ဂျပန်ကုသရန်နှင့်
မိသားစုဝင်များ၏ ပူးပေါင်းပါဝင်မှုသည် အလွန်အရေးကြီးပါသည်။



ဆေးခန်း ရက်စွဲများကိုတိုင်း
မပျက်မကွက်
သွားရောက် ပြသခြင်း။

တာဝန်ခံဆရာဝန်
မှကြားသည့်
သတ်မှတ်ရက်တွင်
ပြည့်စုံကောင်းမွန်သော
သင်္ကေတများကို
စုဆောင်းပေးခြင်း။



- ✓ သတ်မှတ် သင်ကြားပေးထားသည့်အတိုင်း သောက်ဆေးမှုကို မှန်မှန်သောက်ခြင်း
ဆောင်ရွက်ခြင်း။
- ✓ တုသမှုကာလပြီးဆုံးသည့်အထိဆေးကုသမှု မပျံ့ခြင်း။ ဆိုနောက် ၆ လ တစ်ကြိမ်
နောက်ဆုံး ၂ နှစ် ကြာသည့်အထိ ဆေးခန်းသို့ လာရောက်ပြသခြင်း။

Співпраця між хворим на ТБ та членами сім'ї важлива для успішного лікування

1. Пацієнт повинен відвідувати клініку у заплановані дні та не пропускати прийом.
2. Пацієнт повинен забирати та надавати якісні зразки мокротиння за вказівками лікаря.
3. Пацієнт повинен приймати ліки за призначенням лікаря.
4. Вона/він повинен пройти повний курс лікування (в іншому випадку можливий рецидив ТБ) та протягом подальших двох років відвідувати клініку двічі на рік.

လူနာ နှင့် အထူးနဲ့ ပီသားစုဝင်များအား တီဘီရောဂါ ဖြစ်ပွားမှု ရှောင်ရှားခြင်း

- ပီသားစုဝင်များ သင်တန်းများ၊ မိမိတို့နှင့်တူညီသော တီဘီရောဂါ ဖြစ်ပွားမှု ရှောင်ရှားရန် သတိပေးရမည်။
- တီဘီရောဂါ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက အမြန်ဆုံး ကုသမှုခံယူရမည်။
- တီဘီရောဂါ မရှိပါက ဆေးကုသရန် လာရောက် ကိုယ်အလေးချိန် ချိန်၍ မှတ်တမ်းပြုစုထား ရမည်။
- ကိုယ်အလေးချိန် ကျဆင်းလာလျှင် ဖြစ်စေ၊ အခြားတီဘီသံသယ လက္ခဏာတစ်ခုခု ဖြစ်စေ တီဘီကုသမှု လာရောက်ပါ။



Скринінг на ТБ та обстеження побутових контактів

1. Члени сім'ї повинні пройти **скринінг на симптоми ТБ**, рентгенографію органів грудної клітки та аналіз мокротиння.
2. У разі виявлення ТБ, необхідно **негайно розпочати лікування ТБ**.
3. Якщо ТБ не діагностується, фахівець у сфері охорони здоров'я або лікар повинен **розглянути профілактичне лікування туберкульозу (ПЛТ)** та розпочати ПЛТ.
4. Необхідно регулярно вимірювати **масу тіла**, якщо вона знижується або виникають симптоми ТБ, необхідно відвідати медичний центр.



За додатковою інформацією звертайтеся:

**Глобальна програма Всесвітньої організації охорони
здоров'я (ВООЗ) боротьби з туберкульозом**

20, Avenue Appia
CH-1211 Geneva 27
Switzerland

Веб-сайт: www.who.int/tb

