

ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторы	10
Предисловие	12
Список сокращений и условных обозначений	14
Немного истории.....	16
Введение. Место и роль туберкулеза в изучении эпидемического процесса при инфекционных заболеваниях. Основные понятия и определения	20
Глава 1. Возбудитель туберкулеза и основные составляющие эпидемического процесса при туберкулезе. <i>Е.М. Богородская</i>	22
1.1. Возбудитель туберкулеза <i>M. tuberculosis</i>	22
1.1.1. Классификация	22
1.1.2. Строение и свойства	24
1.1.3. Антигенные свойства и иммунологические методы диагностики	27
1.1.4. Физиологические особенности. Дормантное состояние. L-форма. Зернистые (ультрамелькие, фильтрующиеся) формы. Причины длительного лечения больных туберкулезом	28
1.1.5. Патогенность и вирулентность. Фактор вирулентности (корд-фактор). Место <i>M. tuberculosis</i> в группах патогенности микроорганизмов	31
1.1.6. Контагиозность	34
1.1.7. Устойчивость во внешней среде. Устойчивость к действию дезинфицирующих средств. Способность к воспроизводству после воздействия неблагоприятных факторов и связанные с ним и способы обеззараживания возбудителя	36
1.1.8. Устойчивость микобактерии туберкулеза к лекарственным препаратам	39
1.2. Основные составляющие эпидемического процесса при туберкулезе	42
1.2.1. Источник инфекции	42
1.2.2. Пути передачи туберкулезной инфекции	43
1.2.3. Факторы передачи	44
1.2.4. Восприимчивое население	44
1.2.5. Резервуар туберкулезной инфекции	45
1.2.6. Инфицированное население	46
1.2.7. Латентная туберкулезная инфекция	46
1.3. Инфицирование <i>M. tuberculosis</i> и связанные с ним риски	47
1.3.1. Длительность контагиозного периода	48
1.3.2. Инфицирующая доза микобактерий туберкулеза	51
1.3.3. Риск развития заболевания после инфицирования	52
1.3.4. Сила туберкулезной инфекции	54

Глава 2. Эпидемиологические показатели по туберкулезу. Структура показателей, взаимное влияние, прогноз неблагоприятной ситуации. Принятие решений. <i>Е.М. Богородская</i>	55
2.1. Заболеваемость туберкулезом: истинная и статистическая, влияющие факторы. Разброс показателей в различные периоды эпидемического процесса. Шкала Всемирной организации здравоохранения	58
2.1.1. Территориальный показатель заболеваемости туберкулезом и истинная заболеваемость туберкулезом в регионе	58
2.1.2. Изменения показателя заболеваемости туберкулезом: трактовка результатов	61
2.1.3. Заболеваемость туберкулезом по полу	64
2.1.4. Заболеваемость туберкулезом по возрасту	64
2.1.5. Индикаторы неблагоприятного прогноза истинного увеличения заболеваемости туберкулезом в регионе	64
2.1.6. Максимальные и минимальные показатели заболеваемости туберкулезом в истории мирового здравоохранения. Шкала Всемирной организации здравоохранения и комментарии к ней ...	66
2.1.7. Показатели заболеваемости туберкулезом в доантибактериальную эру в России и отдельных городах	67
2.2. Показатель смертности от туберкулеза.	67
2.2.1. Максимальные и минимальные показатели смертности от туберкулеза в истории мирового здравоохранения	72
2.3. Показатели, характеризующие объем резервуара туберкулезной инфекции: распространенность туберкулеза, инфицированность, риск ежегодного инфицирования, распространенность латентной туберкулезной инфекции	74
Глава 3. Клиническая эпидемиология во фтизиатрии. <i>С.Е. Борисов, Е.М. Белиловский, Е.М. Богородская</i>	80
3.1. Клинические исследования как доказательная база фтизиатрии ...	81
3.1.1. Общие понятия о клинических исследованиях	82
3.1.2. Типы клинических исследований	83
3.1.3. Дизайн клинических исследований	85
3.1.4. Протокол клинического исследования	90
3.1.5. Этические проблемы клинических исследований	93
3.1.6. Фазы клинических исследований (испытаний) фармакологических средств	95
3.1.7. Шкала доказательности	101
3.2. Клинические исследования во фтизиатрии	102
3.2.1. Подходы к разработке новых режимов лечения туберкулеза	107
3.3. Принципы работы с данными при эпидемиологическом анализе во фтизиатрии	111
3.3.1. Информация во фтизиатрии, ее виды с точки зрения клинической эпидемиологии	111

3.3.2. Этапы работы с информацией с точки зрения доказательной медицины. Пирамида познания.	114
3.3.3. Первые два уровня работы с информацией – основные подходы, используемые в повседневном анализе данных	116
3.3.4. Третий уровень работы с информацией: методы клинической эпидемиологии или доказательной медицины, моновариабельный анализ	119
3.3.5. Четвертый уровень работы с информацией: методы клинической эпидемиологии или доказательной медицины, многофакторный анализ	130
3.3.6. Пятый уровень работы с информацией. Изучение влияния неизвестных факторов. Математическое моделирование и методы искусственного интеллекта	133
Глава 4. Прогностическая оценка интенсивности эпидемического процесса при туберкулезе (моделирование эпидемического процесса, риска исхода). <i>Е.М. Богородская, С.Е. Борисов, Е.М. Белиловский, А.А. Романюха</i>	134
4.1. Цикличность эпидемического процесса при туберкулезе (годовая сезонность и многолетняя цикличность) и факторы, влияющие на нее	134
4.2. Ретроспективная оценка эпидемиологических показателей	138
4.3. Течение эпидемического процесса при туберкулезе в России в последнюю волну 1991–2020 гг.	140
4.4. Возможно ли смоделировать эпидемический процесс? На какие показатели следует обратить внимание?	145
4.5. Математические модели распространения и контроля туберкулеза.	146
Глава 5. Очаги туберкулезной инфекции. <i>Е.М. Богородская, Г.С. Оганезова, И.В. Ноздреватых</i>	159
5.1. Классификация очагов туберкулеза	161
5.1.1. Классификация по месту обнаружения очага	163
5.1.2. Классификация по степени бактериологической опасности источника инфекции.	164
5.1.3. Классификация по количеству очагов, образованных одним больным туберкулезом	165
5.1.4. Классификация по продолжительности функционирования очага (постоянный, хронический, острый)	166
5.1.5. Классификация по размеру очага (квартирный, подъездный, территориальный). Три круга бытового очага туберкулеза	169
5.1.6. Классификация по количеству одномоментно выявленных больных (очаг, групповая заболеваемость, вспышка туберкулеза).	172
5.2. Противоэпидемические мероприятия в бытовых и производственных очагах туберкулеза	172

5.3. Система мер противэпидемической защиты в очагах туберкулезной инфекции в медицинских организациях нетуберкулезного профиля	177
5.3.1. Дезинфекция в очаге туберкулеза в медицинской организации.	179
5.3.2. Текущая дезинфекция в очаге туберкулеза	181
5.3.3. Заключительная дезинфекция в очаге туберкулеза	183
5.4. Комплекс мероприятий в профессиональных (постоянных) очагах туберкулеза, направленный на предотвращение заражения и заболевания туберкулезом персонала учреждения	184
5.4.1. Административные меры	185
5.4.2. Инженерные мероприятия	188
5.4.3. Дезинфекция в профессиональном очаге туберкулеза	190
5.4.4. Средства индивидуальной защиты.	191
5.4.5. Бельевой режим в противотуберкулезной медицинской организации.	192
5.4.6. Обращение с медицинскими отходами в противотуберкулезной медицинской организации (подразделении)	193
5.4.7. Наблюдение за инфицированным контингентом. Учет в группах диспансерного наблюдения противотуберкулезного учреждения. Предотвращение заболевания туберкулезом	198
5.4.8. Предварительные и периодические медицинские осмотры на туберкулез сотрудников противотуберкулезных медицинских организаций	198
5.4.9. Охрана труда в противотуберкулезном учреждении.	199
5.4.10. Допуск к профессии декретированного контингента в связи с туберкулезом	201
5.5. Дисциплинарная, административная, гражданско-правовая и уголовная ответственность за нарушение санитарного законодательства в части, касающейся туберкулеза	203
5.5.1. Дисциплинарная ответственность	203
5.5.2. Административная ответственность	203
5.5.3. Гражданско-правовая ответственность	205
5.5.4. Уголовная ответственность	205
Глава 6. Эпидемиологический надзор за туберкулезом.	
<i>Е.М. Белюловский.</i>	206
6.1. Введение.	206
6.2. Создание и развитие систем мониторинга туберкулеза в Российской Федерации.	207
6.3. Принципы построения системы эпидемиологического мониторинга туберкулеза.	211
6.4. Федеральная система мониторинга, Федеральный регистр больных туберкулезом.	218

6.5. Субъектовые системы мониторинга туберкулеза.	221
6.6. Основные прикладные задачи системы эпидемиологического мониторинга туберкулеза (на примере организации системы мониторинга в г. Москве)	225
6.6.1. Особенности мониторинга ВИЧ/туберкулеза	229
6.6.2. Мониторинг очагов.	232
6.7. Пример реализации программного обеспечения системы эпидемиологического мониторинга туберкулеза. Система управления медицинскими базами данных «Барклай-СВ»	237
6.8. Анализ данных системы эпидемиологического мониторинга туберкулеза.	242
Глава 7. Эпидемиологическая диагностика туберкулеза в регионе и оценка работы противотуберкулезной системы. <i>Е.М. Богородская.</i>	245
7.1. Методы эпидемиологической диагностики ситуации по туберкулезу	245
7.2. Выявление причин не в полной мере работающей противотуберкулезной системы в регионе	248
Глава 8. Эпидемиологические и организационные основы контроля туберкулеза и возможность его элиминации в XXI столетии. <i>Е.М. Богородская.</i>	253
8.1. Ключевые правила естественного течения эпидемического процесса при туберкулезе	253
8.2. Теоретические и практические возможности здравоохранения для воздействия на эпидемический процесс, которые обеспечат контроль туберкулеза.	255
8.3. Устройство противотуберкулезной системы в Российской Федерации и как она работает.	259
8.4. Как более эффективно перераспределять ресурсы противотуберкулезных учреждений и противодействовать эпидемическому процессу при туберкулезе в разных фазах эпидемической волны	268
Глава 9. Эпидемиология сочетанных с туберкулезом инфекций	273
9.1. Эпидемический процесс при туберкулезе в популяции ВИЧ-инфицированных. <i>Е.М. Богородская.</i>	274
9.1.1. Два возбудителя.	275
9.1.2. Взаимное влияние двух инфекций	276
9.1.3. Взаимодействие двух инфекций на основе тех статистических показателей, которые можно рассчитать.	276
9.1.4. Патогенез активного туберкулеза у ВИЧ-инфицированных	280
9.1.5. Эпидемиологическая опасность источника туберкулезной инфекции, инфицированного ВИЧ	281
9.1.6. Сочетанная инфекция ВИЧ/туберкулез и лекарственная устойчивость <i>M. tuberculosis.</i>	282

9.1.7. Клиническая эпидемиология сочетанной инфекции ВИЧ/туберкулез	283
9.1.8. Возможности для снижения рисков при ВИЧ/туберкулезе. . .	288
9.2. Эпидемиология туберкулеза и COVID-19. <i>Е.А. Котова, Е.М. Богородская, Д.А. Кудлай</i>	290
9.2.1. Вирус SARS-CoV-2 и новая коронавирусная инфекция	290
9.2.2. Сочетанная инфекция COVID-19/туберкулез	299
9.3. Нетуберкулезные микобактериозы и смешанные инфекции. <i>Е.М. Богородская, М.В. Макарова</i>	311
9.3.1. Нетуберкулезные микобактериозы: этиология, классификация и характеристика видов, распространение в мире, регистрация, резервуар, пути передачи, восприимчивое население, патогенность возбудителя, диагностика	311
9.3.2. Распространение нетуберкулезных микобактерий и вызываемой ими патологии в мире	325
9.3.3. Регистрация случая заболевания	332
9.3.4. Резервуар нетуберкулезных микобактерий	332
9.3.5. Устойчивость во внешней среде	332
9.3.6. Патогенность и вирулентность	334
9.3.7. Входные ворота инфекции	335
9.3.8. Пути передачи	335
9.3.9. Бытовые очаги нетуберкулезных микобактериозов	335
9.3.10. Вспышки нетуберкулезных микобактериозов	335
9.3.11. Возможные причины развития инфекции	338
9.3.12. Восприимчивое население (группы риска)	338
9.3.13. Рецидивы заболевания.	339
9.3.14. Диагностика и идентификация	339
9.3.15. Иммунологическая диагностика инфекций, вызванных нетуберкулезными микобактериями	339
9.3.16. Серологическая диагностика	341
9.3.17. Профилактика нетуберкулезных микобактериозов.	341
9.3.18. Смешанные инфекции, вызванные разными видами микобактерий.	342
Глава 10. Вакцинопрофилактика. <i>Е.М. Богородская, Т.А. Севостьянова, Э.В. Бирон</i>	347
10.1. Вакцинопрофилактика туберкулеза.	347
10.1.1. Эффективность иммунизации вакциной БЦЖ	348
10.1.2. История создания вакцины БЦЖ	350
10.1.3. История создания вакцины БЦЖ в России	352
10.1.4. Состав вакцин БЦЖ и БЦЖ-М и нормальная реакция на иммунизацию	352
10.1.5. Осложнения вакцины БЦЖ	352
10.1.6. Клиническое течение туберкулеза у не иммунизированных вакциной БЦЖ детей раннего возраста.	356
10.1.7. Вакцины от туберкулеза, находящиеся в разработке	365

10.2. Вакцинопрофилактика больных туберкулезом от других инфекций	368
10.2.1. Вакцинация взрослых больных туберкулезом от гриппа и пневмококковой инфекции	372
10.2.2. Вакцинация больных туберкулезом от новой коронавирусной инфекции COVID-19	374
Приложение 1. БЦЖ-индуцированный специфический клеточный иммунитет против различных патогенов и неинфекционных заболеваний	377
Приложение 2. Возможности воздействия здравоохранения на эпидемический процесс при туберкулезе	383
Глоссарий	392
Нормативные документы	398
Методические документы	401
Сайты	402
Список литературы	403
Предметный указатель	404

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее руководство, подготовленное под редакцией профессора Е.М. Богородской, написано коллективом авторов, которые длительное время занимались изучением различных аспектов эпидемиологии туберкулеза. Подавляющее большинство из них работают в ГБУЗ «Московский городской научно-практический центр борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения города Москвы», совмещая работу на кафедре фтизиатрии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. Это издание является результатом их многолетнего труда, который дал свои положительные результаты в первую очередь в городе Москве, где были внедрены все новейшие разработки.

Особенностью этой книги является то, что авторы намеренно ушли от описания только эпидемиологических показателей по туберкулезу, а коснулись и свойств возбудителя, и взаимодействия микро- и макроорганизма, в цифровом виде описали размах инкубационного периода при туберкулезе, влияние на заболевание не самого факта контакта с больным, а его частоты и массивности бактериовыделения у источника инфекции и наглядно рассказали читателю о восприимчивой популяции.

Это руководство было создано на пересечении двух специальностей — фтизиатрии и эпидемиологии. Впервые профессором Е.М. Богородской в едином пространстве сформулированы 17 правил естественного течения эпидемического процесса при туберкулезе, представлены возможности эпидемиологической диагностики туберкулеза, даны аспекты прогностической эпидемиологии, описаны особенности функционирования противотуберкулезной системы на разных этапах течения эпидемического процесса. Авторами проведен подробный анализ причин и течения последней волны эпидемического процесса при туберкулезе в России в 1991–2020 гг. Усовершенствована и расширена классификация очагов туберкулезной инфекции, раскрывающая сущность единицы эпидемического процесса. Описана впервые созданная уникальная многофункциональная система регионального мониторинга туберкулеза, которая позволила использовать данные для принятия оперативных решений, направленных на ликвидацию туберкулеза как распространенного заболевания в городе Москве.

Особый интерес для заинтересованного читателя представляет глава о вакцинопрофилактике туберкулеза и возможностях вакцинации от других инфекций больных туберкулезом и пациентов с латентной инфекцией. Рассмотрены эпидемиологические аспекты смешанных с туберкулезом инфекций: ВИЧ-инфекции, микобактериозов, новой коронавирусной инфекции COVID-19.

В целом это руководство — фундаментальный труд ученых, охвативший все составные части эпидемиологии туберкулеза, основанный на литературных источниках, собственных многолетних исследованиях и реальном практическом опыте. Оно, безусловно, будет полезно как для врачей-фтизиатров, так и для эпидемиологов, организаторов здравоохранения, пульмонологов и врачей других специальностей, сталкивающихся с туберкулезом.

В.И. Литвинов,

*доктор медицинских наук,
профессор, академик РАН,
заслуженный деятель науки РФ*

ГЛАВА 2

Эпидемиологические показатели по туберкулезу. Структура показателей, взаимное влияние, прогноз неблагоприятной ситуации. Принятие решений

Е.М. Богородская

Инструментом описания эпидемического процесса на уровне региона или государства являются статистические показатели, которые получают на основе форм государственной и отраслевой статистической отчетности. Сбор и заполнение данных в отчетные формы возложены на головные противотуберкулезные учреждения органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, которые собирают сведения от каждого участкового врача-фтизиатра региона. Заполненные формы в установленном порядке передают в Минздрав России или уполномоченное Минздравом России учреждение для проверки сведений и формирования государственной статистической отчетности по туберкулезу за прошедший год. На ее основе проводится расчет и анализ эпидемиологических показателей и, соответственно, эпидемического процесса при туберкулезе в каждом регионе и в целом по Российской Федерации.

Помимо официальной статистической отчетности, представление об эпидемическом процессе в регионе дают полевые исследования специализированными медицинскими, образовательными или научными организациями, которые изучают ситуацию в конкретной местности, в отдельных группах населения и в единице эпидемического процесса — очаге туберкулеза.

Анализ эпидемического процесса при туберкулезе необходим для уточнения истинной интенсивности заболеваемости, активного и потенциального резервуара инфекции (особенно численности бактериального ядра), возможных путей передачи возбудителя заболевания, которые позволят определить необходимые дополнения к комплексу противоэпидемических мероприятий.

Следует разделять анализ эпидемического процесса в конкретной местности (регионе) и эпидемиологическое расследование в очаге туберкулезной инфекции как единичной составляющей эпидемического процесса.

К региональному анализу эпидемического процесса следует отнести сбор данных и мониторинг очагов туберкулезной инфекции, анализ числа выявленных в очагах больных (главы 5 и 6), объема и качества противотуберкулезных мероприятий, результата превентивного лечения контактных лиц и др. Это позволяет активно и всесторонне воздействовать на единицу эпидемического процесса и во многих случаях быстро (за 2–3 года) добиться контроля за распространением инфекции.

Статистические показатели, описывающие эпидемический процесс, подразделяются на несколько групп.

Интенсивные показатели — характеризуют распространение эпидемического процесса (заболеваемость, смертность, распространенность, инфицированность туберкулезом). В последнее время к интенсивным показателям добавлена распространенность латентной туберкулезной инфекции, которую раньше не описывали и не измеряли среди взрослых. Интенсивные показатели обычно рассчитывают на 100 тыс. населения, однако возможен расчет на 10 тыс. или на 1000 населения (всего или соответствующих групп). При небольшом числе случаев заболевания и смерти возможен расчет показателей на 1 млн населения.

Экстенсивные показатели — характеризуют структуру явления [состав больных по полу, возрасту, форме заболевания, режиму лечения, исходам лечения, состав групп диспансерного наблюдения (ГДН) и др.] или долю (ранее называли «удельный вес») пациентов с отдельной формой или локализацией туберкулеза. Как правило, экстенсивные показатели рассчитывают в процентах.

Абсолютные величины — необходимы при оценке изменения экстенсивных показателей и планировании противотуберкулезных мероприятий (расчета необходимых лекарственных препаратов, количества и профиля коек, нагрузки на врачей, потока амбулаторных пациентов, проведения дезинфекции в очагах и др.).

Показатели наглядности — отражают сдвиги в инфекционном процессе (например, увеличение показателя заболеваемости в процентном отношении или во сколько раз за анализируемый период). Для расчета за основу берется показатель предыдущего года, его принимают за 100%. Показатель последующего года вычисляют по отношению к предыдущему. Возможно представление показателя наглядности не в процентах, а кратно — во сколько раз он увеличился или уменьшился. Как правило, показатель используют при санитарном просвещении населения и в общении со средствами массовой информации.

Один показатель не может отражать эпидемическую ситуацию по туберкулезу в регионе. Только взаимодействие между показателями на разных уровнях абсолютных и относительных величин может характеризовать эпидемическую ситуацию и быть косвенным отражением качества организации противотуберкулезной помощи населению.

Пример расчета показателя заболеваемости туберкулезом. В условном регионе F проживает 400 тыс. человек (по среднегодовому показателю). В прошедшем году впервые выявлено 240 больных туберкулезом.

Какой показатель заболеваемости на указанной территории? Расчет провести на 100 тыс. населения.

Расчет

Делим население 400 тыс. человек на 100 тыс. Получаем коэффициент 4:
 $400\ 000/100\ 000=4$.

Делим впервые выявленных больных — 240 человек на коэффициент 4:
 $240/4=60$.

Ответ: показатель заболеваемости — 60 на 100 тыс. населения.

Пример расчета структуры впервые выявленных больных по полу.

В условном регионе F впервые выявили 240 больных туберкулезом. Из них 168 мужчин и 72 женщины. Какой процент (долю) в структуре впервые выявленных больных составляют женщины и мужчины?

Расчет

Делим количество выявленных мужчин на количество впервые выявленных больных и умножаем на 100:

$168/240 \times 100\% = 70\%$.

Рассчитываем долю в структуре выявленных больных женщин: из 100% вычитаем 70%. Получаем 30%.

Ответ: среди впервые выявленных больных 70% были мужчины и 30% — женщины.

Пример расчета показателя наглядности для снижения заболеваемости в течение 1 года и за 5 лет в процентах и при кратном снижении.

В условном регионе F зарегистрированы показатели заболеваемости за последние 5 лет: 1-й год — 45; 2-й год — 43,1; 3-й год — 43,5; 4-й год — 43; 5-й год — 41 на 100 тыс. населения. Рассчитайте показатели наглядности: на сколько процентов снизился показатель и во сколько раз?

Расчет

Из показателя заболеваемости за 1-й год вычитаем показатель заболеваемости за 5-й год:

$45-41=4$.

Делим 4 на 45 и умножаем на 100%:

$4/45 \times 100\% = 8,9\%$.

Расчет изменения показателя в кратном отношении еще проще: первый показатель (самый большой) делим на последний (самый маленький). Получаем отношение: $45/41=1,097$. Округляем до одной десятой после единицы и получаем 1,1 раза.

Ответ: показатель заболеваемости за 5 лет снизился на 8,9%, или в 1,1 раза. Для общения с прессой можно выбрать тот показатель, который вам кажется более наглядным.

2.1. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ: ИСТИННАЯ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ, ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ. РАЗБРОС ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА. ШКАЛА ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Так же как три показателя крови (гемоглобин, лейкоциты и скорость оседания эритроцитов) дают нам поверхностное представление о заболевании пациента, так и три показателя [заболеваемости, смертности, распространенности (бремени) туберкулеза], наиболее часто применяемые для общей характеристики эпидемической ситуации по туберкулезу, представляют интерес только для отнесения региона к определенной группе и не могут характеризовать детали и направление развития эпидемического процесса в регионе без дополнительных данных.

Для полного понимания течения туберкулезного эпидемического процесса необходимо изучать интенсивные показатели в динамике, рассчитывать дополнительные показатели по конкретным группам лиц, рассматривать экстенсивные показатели — структуру того или иного показателя, понимать принцип учета и качество сбора данных.

2.1.1. Территориальный показатель заболеваемости туберкулезом и истинная заболеваемость туберкулезом в регионе

Показатель заболеваемости туберкулезом является отражением официально впервые выявленных и зарегистрированных больных на территории. Он наиболее зависимый от процессов выявления и регистрации, чем другие показатели. На него оказывают влияние все позитивные и негативные процессы, причем при ряде позитивных процессов он может увеличиваться, а при негативных — наоборот, уменьшаться.

Он напрямую зависит от охвата и качества проведения скрининга населения на туберкулез, качества учета случаев туберкулеза (заполнения учетной формы 089/у и заполнения базы данных отдела регистрации и учета инфекционных больных территориального управления Роспотребнадзора), миграции больных между территориями, организации и качества обследования пациентов с подозрением на туберкулез и истинного уровня заболеваемости в регионе.

Территориальный показатель заболеваемости туберкулезом (его числитель) состоит:

- из абсолютного числа впервые выявленных больных туберкулезом среди постоянного населения и рассчитанного относительного показателя заболеваемости постоянного населения региона;
- абсолютного числа больных, впервые выявленных среди мигрирующего населения и лиц без определенного места жительства (БОМЖ) (иностранцев граждан, приезжих из другого региона страны, лиц БОМЖ);
- абсолютного числа заболевших, выявленных в структуре Федеральной службы исполнения наказания и других федеральных ведомств.

Знаменатель рассчитывается как среднегодовое число постоянного населения (население прошлого года плюс население текущего года, деленное на 2).

При этом оба показателя заболеваемости (территориальный и постоянных жителей) рассчитываются на 100 тыс. постоянного населения региона. С нашей точки зрения, этот расчет не совсем правильный, так как на численность постоянного населения должен рассчитываться только показатель заболеваемости постоянного населения. А показатель заболеваемости внутренних и внешних мигрантов должен быть рассчитан на число проживающих в регионе лиц указанной группы. Но таковы правила расчета показателей, созданные еще в 60-х гг. прошлого столетия и успешно применяемые в России до настоящего времени²⁵⁻²⁷. Они были обусловлены тем, что в те годы не было полных сведений о числе мигрирующего населения, приехавшего в регион.

Показатель заболеваемости постоянных жителей региона наиболее соответствует истинной заболеваемости (особенно при большой доле мигрирующего населения в структуре впервые выявленных больных), так как демонстрирует эпидемический процесс, происходящий на данной территории среди людей, проживающих здесь длительное время и подвергающихся инфицированию туберкулезом на этой же территории. Он также подвержен влиянию вышеуказанных факторов.

В случае наличия инфицированности постоянного населения региона возможно ухудшение эпидемической ситуации по туберкулезу при снижении уровня жизни населения, например в результате неблагоприятных факторов, на которые не может повлиять здравоохранение (реформирование государственного строя, инфляция, военные действия, эпидемии или пандемии инфекционных заболеваний и др.), о чем мы уже писали в предыдущей главе. Неблагоприятные факторы, на которые может повлиять здравоохранение, — это по каким-либо причинам снижение охвата менее 75% взрослого населения, менее 85% детского населения скринингом, снижение качества скрининга, низкий охват специфической профилактикой вакцинным штаммом БЦЖ детского населения, низкий охват профилактическим лечением при наличии латентной туберкулезной инфекции.

NB! Новая волна туберкулезной инфекции после относительного благополучия в регионе, отсутствия завоза инфекции и снижения уровня жизни населения может начаться с патогенетического механизма — эндогенной реактивации старых очагов у ранее инфицированных микобактериями туберкулеза лиц

²⁵ Шилова М.В. Методика анализа эпидемической ситуации по туберкулезу: метод. рекомендации от 11.06.2007 № 0100/5973-07-34.

²⁶ Сон И.М., Литвинов В.И., Стародубов В.И., Сельцовский П.П. Эпидемиология туберкулеза (по материалам анализа ситуации в г. Москве за 1960–2001 гг.). М.: МНПЦБТ, 2003. 286 с.

²⁷ Нечаева О.Б., Сон И.М., Гордина А.В. Индикативное сопровождение организации противотуберкулезной помощи населению Российской Федерации. М.: РИО ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2014. 32 с.

Количество впервые выявленных больных туберкулезом среди мигрирующего населения в большей степени отражает истинную заболеваемость в том регионе, откуда приехал гражданин. И трактовка полученных результатов может сильно различаться в зависимости от наличия дополнительных данных. Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1. Если в регионе-доноре мигрантов имеется высокая заболеваемость туберкулезом и поток этих лиц в другой регион большой, а в регионе-реципиенте налажено скрининговое обследование данного контингента и больные изолируются от постоянного населения, то включение числа выявленных мигрантов в территориальный показатель не будет отражать истинное увеличение заболеваемости в регионе, но при этом территориальный показатель статистически увеличится.

Пример 2. Если в регионе-доноре показатель заболеваемости снижается в течение времени, а регион-реципиент проводит скрининговое обследование мигрантов и выявляет всех больных, то при том же потоке лиц данной группы абсолютное число больных туберкулезом среди них будет снижаться. Соответственно, в регионе-реципиенте снизится территориальный показатель заболеваемости, но это будет статистическое уменьшение показателя, так как процесс выявления больных из указанной группы в данном случае не отражается на истинной заболеваемости в регионе-реципиенте.

Пример 3. Если в регионе-доноре мигрантов показатели заболеваемости туберкулезом высоки, а регион-реципиент не полностью обследует въезжающих лиц, то невыявленные больные в течение 1–2 лет накопятся в регионе-реципиенте и станут основным бактериальным ядром, способным ухудшить эпидемиологическую ситуацию. Сработает механизм заноса туберкулезной инфекции. Отражением новой волны эпидемического процесса будет первоначальное увеличение показателя смертности населения от туберкулеза, так как на территории региона-реципиента будут находиться невыявленные больные туберкулезом, часть из которых без лечения может погибнуть в течение уже первого года пребывания. Затем может начаться неуклонный подъем территориальной заболеваемости туберкулезом, так как инфекция (бактериальное ядро), сформировавшаяся среди группы риска, будет постепенно охватывать другие слои населения, уже не относящиеся к группе риска. При медленно текущем эпидемическом процессе подъем заболеваемости до выхода на плато может растянуться на несколько лет, если не предпринять экстренные меры. Такая ситуация наблюдалась, например, в Нью-Джерси в конце 1980-х гг., когда показатель заболеваемости в муниципалитете увеличился до 30 и более на 100 тыс.²⁸

NB! Следует помнить, что при заносе туберкулезной инфекции в регион в основе патогенеза заболевания будет лежать передача инфекции от человека к человеку, или экзогенная суперинфекция, то есть первичное, а затем повторное (в том числе многократное) инфицирование контактных лиц

²⁸ Tuberculosis Parvathi Tiruvilumala and and Lee B. Reichman // Annual Review of Public Health. 2002. Vol. 23, N. 1. P. 403–426.

Пример 4. Если в регионе-доноре мигрантов показатели заболеваемости туберкулезом низкие, а в регионе-реципиенте показатели высокие, то у въезжающего на территорию региона-реципиента мигранта есть вероятность быть инфицированным микобактериями туберкулеза в течение длительного периода пребывания. При нахождении в регионе-реципиенте более 2 лет вероятность инфицирования повышается. Возвращение группы инфицированных мигрантов назад в регион-донор может повлечь занос туберкулезной инфекции из региона-реципиента, влияние которого можно будет зафиксировать в течение 2–3 лет после возвращения.

В случае длительного обмена мигрантами и отсутствии мер для предотвращения трансрегионального переноса инфекции от вернувшихся граждан вероятность ухудшения эпидемиологической ситуации по туберкулезу в регионе-доноре имеется.

2.1.2. Изменения показателя заболеваемости туберкулезом: трактовка результатов

Показатель заболеваемости может увеличиваться, уменьшаться и оставаться неизменным, колеблясь на одинаковом уровне.

Причины увеличения показателя заболеваемости туберкулезом следующие.

- 1. Истинное увеличение заболеваемости в регионе (это должно быть подтверждено изменением и других показателей, например достоверным увеличением смертности от туберкулеза в течение не менее 2 лет) (пояснения см. ниже).**
- 2. Статистическое увеличение показателя в результате специальных мероприятий учреждений, задействованных в противотуберкулезных мероприятиях, направленных на увеличение охвата населения или значимых групп риска скринингом.**

Пример 1. Регион X с низкой плотностью населения и низкими миграционными потоками. Около 40% населения проживает в сельской местности на значительном расстоянии от регионального центра.

Обстоятельства эпидемического процесса. При охвате до 50% населения скринингом с помощью флюорографии в регионе X в предыдущие несколько лет показатель заболеваемости составлял 70 на 100 тыс. населения, так как выявлялось около 900 больных туберкулезом в год. Руководство противотуберкулезного учреждения приняло решение снизить заболеваемость туберкулезом в регионе путем увеличения охвата населения 15 лет и старше флюорографическими осмотрами. Были закуплены передвижные флюорографы, на которых в текущем году осмотрели более 90% населения региона.

Динамика показателей. В результате активного увеличения охвата населения скринингом на туберкулез количество выявленных больных туберкулезом за 1 год увеличилось на 600 человек и составило 1500 больных. Показатель заболеваемости туберкулезом увеличился до 116,7 на 100 тыс. населения.

Интерпретация показателей. Такое увеличение показателя является статистическим и не отражает истинную заболеваемость в регионе. Увеличение охвата населения региона скринингом позволяет выявить пропущенных (не выявленных) в прошлые годы больных, начать их лечение, изолировав

в противотуберкулезном стационаре. Для истинного снижения показателя заболеваемости туберкулезом такие осмотры необходимо проводить в течение не менее 3 лет, тогда будут выявлены все больные туберкулезом, резко снизится бактериальное ядро, так как больные будут изолированы для лечения в стационаре и подавляющее их большинство будет излечено. За этим последует снижение заболеваемости и смертности от туберкулеза.

Пример 2. *Регион А с высокой плотностью населения и высокими миграционными потоками.*

Обстоятельства эпидемического процесса. При охвате постоянного населения региона скринингом на туберкулез около 70–75% и вследствие максимального излечения всех заболевших с обязательной госпитализацией эпидемиологически опасных больных туберкулезом в стационар, качественной работы в очагах туберкулезной инфекции, выявления латентной туберкулезной инфекции среди групп риска и масштабного профилактического лечения лиц с латентной туберкулезной инфекцией за 10 лет в 3 раза снизился показатель заболеваемости туберкулезом в регионе.

Истинное снижение показателя заболеваемости туберкулезом в регионе А подтверждает снижение более чем в 2 раза за 10 лет показателя смертности от туберкулеза, снижение абсолютного числа умерших больных сочетанной инфекцией ВИЧ/туберкулез и показателя смертности от ВИЧ-инфекции с проявлениями микобактериальной инфекции, уменьшение абсолютного числа выявленных посмертно больных туберкулезом, уменьшение доли впервые выявленных пациентов с хроническим течением туберкулеза и др. Показатель смертности постоянного населения снизился до минимальных значений и составил 0,6 на 100 тыс. населения. При этом еще 10 лет назад противотуберкулезная система региона определила слабое место, требующее совершенствования, — скрининг на туберкулез въезжающих в регион мигрантов. Была выстроена система освидетельствования мигрантов на инфекции в соответствии с Федеральным законом от 25.07.2002 № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации». На этом фоне показатели заболеваемости туберкулезом постоянного населения продолжили свое снижение. Ежегодно выявляли от минимального числа (условно назовем X) до максимального числа (условно назовем X+Y) больных туберкулезом.

Динамика показателей. В предыдущем году поток мигрирующего населения по независимым от региона обстоятельствам снизился до минимального значения и при скрининге всех въезжающих в регион было выявлено минимальное значение — X человек. Соответственно, снизился показатель территориальной заболеваемости туберкулезом. В текущем году поток мигрантов вновь увеличился, и при скрининге на въезде в регион обнаружили уже X+Y больных туберкулезом. Показатель заболеваемости туберкулезом в регионе, рассчитанный на 100 тыс. населения, увеличился на несколько процентов.

Интерпретация изменений. Истинная заболеваемость туберкулезом в регионе продолжила снижаться, что подтверждалось снижением показателей смертности, распространенности туберкулеза и другими индикаторами (см. ниже). При общем числе впервые выявленных больных туберкулезом в регионе мигрирующее население составило 62%, поэтому увеличение

или уменьшение потока мигрирующего населения в регион оказало влияние на статистическое увеличение территориального показателя заболеваемости.

3. Статистическое увеличение показателя заболеваемости в регионе в результате изменения методики выявления туберкулеза на более современную (например, если ранее выявляли туберкулез только с помощью исследования мокроты на КУМ, а потом начали выявлять с помощью лучевых методов исследования).

Пример 3. Регион С со средней плотностью населения. Около 20% населения составляют представители среднего класса и выше, 80% населения — представители социально уязвимых слоев населения.

Обстоятельства эпидемического процесса. В регионе показатель заболеваемости туберкулезом относился по шкале ВОЗ к высоким. Также в регионе отмечалось высокое распространение ВИЧ-инфекции. Больных туберкулезом выявляли только при обращении пациента к муниципальному врачу с жалобами на длительный кашель, отделение мокроты и/или кровохарканье, подъем температуры тела и плохое самочувствие. Скрининг на туберкулез не проводили. Государственного финансирования противотуберкулезной помощи населению не было. Флюорографию проводили исключительно в частных клиниках на основе платных услуг. При обращении пациента к врачу проводили исследование мокроты методом микроскопии на КУМ. После проведения комплекса мероприятий внешними экспертами, которые обучили врачей выявлению и лечению больных туберкулезом, повсеместно стали обследовать больных и здоровых с помощью метода микроскопии мокроты, к обследованию добавили методы лучевой диагностики туберкулеза.

Динамика показателя. Показатель заболеваемости в регионе значительно увеличился, так как принятые меры способствовали выявлению больных, ранее не выявленных ввиду отсутствия противотуберкулезных мероприятий.

Интерпретация. Увеличение показателя заболеваемости не связано с подъемом в текущем году заболеваемости туберкулезом, а отражает истинную заболеваемость туберкулезом в регионе, в котором начали проводить обследование на туберкулез современными методами. Предыдущие показатели заболеваемости, несмотря на свою величину, не отражали истинной заболеваемости туберкулезом, были занижены.

4. Статистическое увеличение показателя заболеваемости в регионе в результате изменения методики регистрации больных туберкулезом.

Пример 1. В СССР в 1942 г. была внедрена первая отчетная форма по туберкулезу — инструкция Минздрава СССР «Об обязательном извещении о больном с бактериовыделением». Данные Минздрава СССР по заболеваемости туберкулезом в СССР за те годы не удалось найти, а в г. Москве были известны (Сельцовский П.П., 2001). За четыре последующих года в связи с внедрением обязательной регистрации больных показатель заболеваемости в г. Москве увеличился на 13,7% (с 510 в 1942 г. до 580 в 1946 г.), а показатель смертности от туберкулеза снизился в 2 раза (с 274 в 1942 г. до 134 в 1946 г.). Таким образом, за увеличением показателя заболеваемости, связанным с внедрением новой статистической формы, последовало снижение показателя смертности от туберкулеза. Инструмент статистики позволил изолировать больных

в туберкулезных санаториях и больницах и пролечить имеющимися на тот момент средствами.

Пример 2. В 1955 г. в СССР была внедрена учетная форма № 15 Госстата СССР, которая уточнила сведения о регистрации больных туберкулезом. В тот же год в г. Москве поднялся показатель заболеваемости туберкулезом на 2,6% — с 195 в 1954 г. до 200 на 100 тыс. в 1955 г., что отражает ранее приведенное статистическое изменение показателей.

2.1.3. Заболеваемость туберкулезом по полу

При стандартном развитии эпидемического процесса мужчины заболевают чаще, чем женщины, при соотношении примерно 3:1. Это отражает их большую мобильность, трудовую деятельность, наличие у них большего числа ежедневных контактов, чем у женщин, а также другие социальные особенности. Если в регионе заболевают туберкулезом чаще женщины, то эпидемиологическая ситуация должна рассматриваться как крайне неблагоприятная. Ее можно расценивать как плохое выявление туберкулеза среди мужского населения и наличие в популяции значимого бактериального ядра, затронувшего женщин.

2.1.4. Заболеваемость туберкулезом по возрасту

Для дополнительной оценки развития эпидемического процесса при туберкулезе необходимо оценить, на какой возраст приходится показатель наибольшей заболеваемости.

Если пик заболеваемости приходится на возраст 65 лет и выше, то эпидемиологическая ситуация в регионе благоприятная и заболевают туберкулезом в основном люди, ранее инфицированные (в молодые годы), у которых с возрастом развивается физиологический иммунодефицит.

Если заболевают чаще люди 25–35 лет обоего пола, при низких показателях заболеваемости в детском и пожилом возрасте, то следует найти дополнительную причину и распределить пациентов на группы (например, ВИЧ-положительные и ВИЧ-отрицательные). Подъем заболеваемости в возрасте около 30–35 лет чаще связан с ВИЧ-инфекцией.

Если заболевают туберкулезом чаще дети и подростки, а также люди молодого возраста (до 30 лет), тогда в регионе ситуация должна оцениваться как крайне неблагоприятная. Требуется провести эпидемиологическую диагностику (глава 7) и принять необходимые меры.

2.1.5. Индикаторы неблагоприятного прогноза истинного увеличения заболеваемости туберкулезом в регионе

Оценка истинного увеличения/снижения заболеваемости туберкулезом (или течения эпидемического процесса) в регионе проводится на основании изучения *индикаторных показателей неблагоприятной ситуации по туберкулезу*. Дело в том, что в начале истинного подъема заболеваемости туберкулезом, как правило, по разным причинам появляются пробелы в системе противотуберкулезных мероприятий, которая основана на территориально-участковом принципе, обеспечивающем профилактику, скрининг и лечение заболевания. Как мы уже разобрали ранее, при снижении массового скрининга населения в популяции увеличивается количество невыявленных больных,

которые в дальнейшем становятся бактериовыделителями и формируют бактериальное ядро. Именно поэтому в начале истинного подъема заболеваемости расчетный показатель заболеваемости может даже снизиться или остаться на прежнем уровне. При этом истинное увеличение заболеваемости в регионе возможно предсказать или подтвердить на основании анализа других индикаторов. Так, при истинном увеличении заболеваемости туберкулезом (начало подъема волны заболеваемости) увеличиваются перечисленные ниже индикаторы.

Ранние предикторы обнаружения запуска эпидемического процесса:

- 1) увеличение доли и абсолютного числа остро прогрессирующих форм туберкулеза и/или туберкулезных плевритов по отношению к другим клинико-рентгенологическим формам у впервые выявленных больных;
- 2) увеличение доли впервые выявленных пациентов с бактериовыделением;
- 3) увеличение доли впервые выявленных пациентов с наличием полости распада в легких;
- 4) увеличение доли впервые выявленных больных туберкулезом с хроническим течением заболевания (фиброзно-кавернозным, хроническим диссеминированным, цирротическим туберкулезом);
- 5) увеличение доли и абсолютного числа (только доля без абсолютного числа может дать ложные результаты) впервые выявленных больных туберкулезом со множественной и широкой устойчивостью возбудителя к противотуберкулезным лекарственным препаратам;
- 6) увеличение абсолютного числа и доли (а не только доли) впервые выявленных больных, имеющих сочетанную инфекцию ВИЧ/туберкулез;
- 7) увеличение абсолютного числа и доли умерших в первый год наблюдения, доли и абсолютного числа выявленных посмертно. Однако при небольшом абсолютном числе умерших статистические показатели могут колебаться в пределах больших значений и не отражать текущую ситуацию;
- 8) увеличение показателя инфицированности (риска инфицирования) туберкулезом по пробе Манту с двумя туберкулиновыми единицами (ТЕ) детей 1–7 лет.

Поздние предикторы запуска эпидемического процесса:

- 1) увеличение показателя смертности от туберкулеза постоянного населения в течение 2–3 лет;
- 2) увеличение показателя смертности больных ВИЧ-инфекцией с проявлением микобактериальной инфекции;
- 3) увеличение годовой летальности больных, имеющих сочетанную инфекцию ВИЧ/туберкулез;
- 4) смещение возрастного пика показателя заболеваемости в более ранний возраст по сравнению с предыдущим годом.

Важно! В начале истинного подъема заболеваемости в регионе показатель заболеваемости может остаться на прежнем уровне или даже снизиться. Для оценки истинного подъема заболеваемости туберкулезом необходим анализ всех 12 индикаторных показателей

При появлении ранних предикторов обнаружения запуска эпидемического процесса противотуберкулезные мероприятия должны быть направлены на раннее выявление туберкулеза, особенно в социальных группах риска, выявление взрослых с латентной туберкулезной инфекцией и назначение им профилактического лечения.

Для контроля эпидемического процесса необходимо увеличить охват населения скринингом на туберкулез с привлечением к обследованию лиц, до этого не обследованных 2 года и более, в том числе лиц БОМЖ и мигрантов, увеличить количество контактных лиц, обследованных на туберкулез в очагах инфекции, привлечь к профилактическому лечению максимальное количество лиц с латентной инфекцией, особенно среди ВИЧ-инфицированных с уровнем CD4⁺ менее 350. И конечно же, все выявленные больные должны получать адекватное лечение в соответствии с лекарственной чувствительностью возбудителя и переносимостью противотуберкулезных и антибактериальных лекарственных препаратов.

2.1.6. Максимальные и минимальные показатели заболеваемости туберкулезом в истории мирового здравоохранения. Шкала Всемирной организации здравоохранения и комментарии к ней

В Российской Федерации расчет показателя заболеваемости туберкулезом отличается от расчета, используемого ВОЗ (**табл. 2.1**). В расчетах ВОЗ к числу впервые выявленных больных добавляют рецидивы туберкулеза и математически учитывают возможную погрешность при формировании показателя. ВОЗ ежегодно выпускает эпидемиологический отчет, в котором представлены данные более чем из 230 стран мира.

В 2010 г. разброс показателей заболеваемости туберкулезом в странах мира был максимально показателен (**рис. 2.1**). Так, в Сьерра-Леоне показатель заболеваемости превысил 1100 на 100 тыс. населения, в Южно-Африканской Республике достиг отметки 800 на 100 тыс. населения. Нулевые показатели были в Монако и на Бермудских островах.

Таблица 2.1. Шкала Всемирной организации здравоохранения по расчетному показателю заболеваемости туберкулезом на 100 тыс. населения в странах мира (применяется при картографической демонстрации данных по заболеваемости) и комментарий к ней

Группа стран	Показатель заболеваемости туберкулезом	Комментарий Е.М. Богородской к градациям заболеваемости туберкулезом
1	Менее 9	Заболеваемость на уровне орфанной. Хорошо работающая противотуберкулезная система
2	От 10 до 49	От 10 до 30 — низкие показатели, хорошо работающая система. Более 30 — напряженная ситуация, недостаточная работа системы противотуберкулезных мероприятий
3	От 50 до 99	Начало эпидемии. В системе противотуберкулезных мероприятий отсутствуют разделы, система работает наполовину

Группа стран	Показатель заболеваемости туберкулезом	Комментарий Е.М. Богородской к градациям заболеваемости туберкулезом
4	От 100 до 299	Высокие показатели, эпидемия в ходу. Если система противотуберкулезных мероприятий имеется, то она не работает. Более 200 — развернутая эпидемия, системы противотуберкулезных мероприятий нет, могут быть ее отдельные элементы
5	От 300 до 499	Чрезмерно высокие показатели. Развернутая эпидемия при полном отсутствии противотуберкулезных мероприятий
6	Более 500	Эпидемия, как в доантибактериальную эру. Система здравоохранения не работает

2.1.7. Показатели заболеваемости туберкулезом в доантибактериальную эру в России и отдельных городах

В России, так же как и в европейских странах и на территории США, в конце XIX столетия течение эпидемического процесса при туберкулезе происходило естественным путем, без какой-либо противотуберкулезной работы (**рис. 2.2**).

Лекарственных препаратов в то время не было, методом выявления было только обращение больных к врачу с респираторными жалобами. Микобактерия туберкулеза только-только была обнаружена Робертом Кохом в 1882 г. Именно поэтому показатели смертности от туберкулеза и заболеваемости были столь высокими и одновременно не соответствовали представлению об истинном соотношении этих показателей, так как статистические данные были лишь по отдельным городам. Об этом подробнее написано ниже, а также в других главах руководства.

2.2. ПОКАЗАТЕЛЬ СМЕРТНОСТИ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА

Показатель смертности от туберкулеза является наиболее объективным с точки зрения его формирования и отражения изменения эпидемической ситуации по туберкулезу. В случае наличия в стране современной и развитой системы здравоохранения все случаи смерти от инфекционного заболевания, особенно вне лечебного учреждения, подлежат вскрытию и установлению причины смерти. Именно поэтому утаить или не зарегистрировать смерть от инфекционного заболевания, к которым относится туберкулез, представляет определенную сложность.

Увеличение показателя смертности почти всегда свидетельствует о запуске или подъеме эпидемического процесса в регионе и об истинном увеличении заболеваемости туберкулезом. Однако увеличение показателя должно продолжаться не менее 2–3 лет, и оценивать показатель необходимо вместе с абсолютными показателями случаев смерти, так как при минимальных показателях смертности (менее 1 на 100 тыс. населения) возможно периодическое их колебание в пределах одной единицы, например от 0,5 до 1,5 на 100 тыс. населения. Такие колебания показателя смертности при стабильных или уменьшающихся