

ФГУ «Центральный научно-исследовательский институт  
организации и информатизации здравоохранения»

**ОЦЕНКА ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ  
ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ И АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

(Пособие для врачей)

Москва, 2009

УДК 616.02  
ББК 55.4

И.М. Сон, Е.И. Скачкова, С.А. Леонов, П.П. Сельцовский,  
Л.Н. Рыбка, С.А. Стерликов, А.В. Гордина, Д.А. Кучерявая,  
Е.Н. Пономаренко, Д.Е. Кочкарев, Н.М. Зайченко, И.Г. Сазыкина.

**Оценка эпидемической ситуации по туберкулезу и анализ  
деятельности противотуберкулезных учреждений**

*(Пособие для врачей )* Москва.: ЦНИИОИЗ, - 2009. – 56 с.

ISBN 5-94116-0059-6

В пособии представлен алгоритм для анализа статистических показателей, характеризующих эпидемическую ситуацию по туберкулезу и организацию работы противотуберкулезных учреждений, позволяющих объективно оценить тенденции в течении эпидемического процесса и определить первоочередные мероприятия для ограничения распространения туберкулеза среди населения.

Пособие предназначено для организаторов здравоохранения, сотрудников медико-аналитических Центров, руководителей противотуберкулезных учреждений, фтизиатров и эпидемиологов.

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

ПЗ – показатель заболеваемости

ПР – показатель частоты распространения (распространенности)

ТОД – туберкулез органов дыхания

ФКТ – фиброзно-кавернозный туберкулез

МБТ+ – туберкулез с бактериовыделением

CV+ – полость распада легочной ткани

ТВЛ – туберкулез с внелегочной локализацией

ПС-показатель смертности

ФЛГ – флюорография

ПТУ – противотуберкулезное учреждение

в/в – впервые выявленный

ТЛ – туберкулез легких

МЛУ МБТ – множественная лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза

КФС – коэффициент совместительства

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение .....	5
2. Материалы и методы исследования .....	5
3. Показатели, характеризующие эпидемическую ситуацию по туберкулезу .....	6
3.1. Показатель заболеваемости (ПЗ) туберкулезом .....	6
3.2. Показатель частоты распространения туберкулеза (ПР).....	12
3.3. Показатель смертности (ПС) от туберкулеза .....	16
3.4. Показатель частоты распространения множественной лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза .....	17
3.6. Показатель пораженности населения туберкулезом .....	19
3.6. Инфицированность населения туберкулезом .....	19
4. Показатели, характеризующие работу по выявлению больных туберкулезом среди населения.....	20
4.1. Методика анализа эпидемической ситуации по туберкулезу и организация выявления больных туберкулезом .....	23
5. Показатели, характеризующие профилактическую работу в очагах туберкулезной инфекции .....	26
6. Показатели, характеризующие стационарную помощь больным туберкулезом .....	26
7. Основные показатели деятельности стационара .....	28
8. Показатели, характеризующие эффективность лечения больных туберкулезом .....	29
9. Индикаторы оценки эффективности противотуберкулезных программ .....	32
10. Показатели, характеризующие обеспеченность ПТУ кадрами .....	34
11. Показатели, характеризующие временную и стойкую нетрудоспособность больных туберкулезом .....	35
12. Применение методов статистической обработки материалов наблюдений в учреждениях здравоохранения .....	37
12.1. Организация статистического наблюдения .....	39
12.2. Группировка и сводка результатов наблюдения .....	40
12.3. Относительные величины .....	42
12.4. Средние величины .....	43
12.5. Динамические сравнения .....	46
12.6. Статистическая оценка достоверности полученных результатов .....	47
12.7. Стандартизованные показатели .....	50

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Всесторонний анализ статистических данных, характеризующих эпидемическую ситуацию по туберкулезу и противотуберкулезную работу, позволяет объективно оценить тенденции в течение эпидемического процесса, определить первоочередные мероприятия для ограничения распространения туберкулеза среди населения.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данные для оценки эпидемической ситуации по туберкулезу и Деятельности противотуберкулезных учреждений можно получить из следующих отчетных документов:

1. Форма № 8 «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом». Заполняется только в головном противотуберкулезном учреждении субъекта Федерации.

2. Форма № 33 «Сведения о больных туберкулезом». Заполняется в каждом противотуберкулезном диспансере и сводная форма по противотуберкулезным диспансерам – в головном противотуберкулезном учреждении субъекта Федерации.

3. Форма № 12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения». Заполняется в противотуберкулезных диспансерах.

4. Форма № 14 «Сведения о деятельности стационара». Заполняется в противотуберкулезных диспансерах, имеющих стационарное отделение и в туберкулезных больницах.

5. Форма № 16 ВН «Сведения о причинах временной нетрудоспособности». Заполняется в противотуберкулезных диспансерах и больницах.

6. Форма № 30 «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении». Заполняется всеми противотуберкулезными учреждениями: в диспансерах и туберкулезных больницах.

7. Форма № 7-ТБ «Сведения о впервые выявленных больных и рецидивах заболеваний туберкулезом».

8. Форма № 8-ТБ «Сведения о результатах курсов химиотерапии больных туберкулезом легких».

Перечень основных учетных форм противотуберкулезного учреждения:

ф. № 001/у	«Журнал приема и отказов в госпитализации»
ф. № 007/у – 02	«Листок ежедневного учета движения больных и коечного фонда стационара круглосуточного пребывания, дневного стационара при больничной учреждении»

- ф. № 016/у – 02 «Сводная ведомость учета движения больных и коечного фонда по стационару, отделению или профилю коек стационара круглосуточного пребывания, дневного стационара при больничной учреждении»
- ф. № 030 – 4/у «Контрольная карта диспансерного наблюдения»
- ф. № 035/у – 02 «Журнал учета клинико-экспертной работы лечебно-профилактического учреждения»
- ф. № 036/у «Книга регистрации листков нетрудоспособности»
- ф. № 058/у «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку»
- ф. № 066/у -02 «Статистическая карта выбывшего из стационара круглосуточного пребывания, дневного стационара при больничной учреждении, дневного стационара при амбулаторно-поликлиническом учреждении, стационара на дому»
- ф. № 081/у «Медицинская карта больного туберкулезом»
- ф. № 089/у-туб «Извещение о больном с впервые в жизни установленным диагнозом активного туберкулеза, рецидива туберкулеза»
- ф. № 106/у – 08 «Медицинское свидетельство о смерти»
- ф. № 01-ТБ/у «Медицинская карта лечения больного туберкулезом»
- ф. № 03- ТБ/у «Журнал регистрации больных туберкулезом»

### **3. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭПИДЕМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ**

Основные показатели, характеризующие эпидемическую ситуацию по туберкулезу – это заболеваемость, частота распространения (контингенты больных туберкулезом, распространенность), смертность, инфицированность и пораженность, а также их составляющие (распределение по полу, возрасту, локализации процесса и т.д.). Показатели заболеваемости и смертности рассчитываются на среднегодовое население, показатели частоты распространения – на население на конец отчетного года.

#### **3.1. Показатель заболеваемости (ПЗ) туберкулезом**

Показатель заболеваемости является одним из основных показателей, характеризующих эпидемическую ситуацию по туберкулезу.

Заболеваемость – это число впервые выявленных больных туберкулезом в текущем году, рассчитанное на 100 тысяч среднегодового населения.

К больным, впервые выявленным в текущем году, относятся также все умершие, неизвестные как больные туберкулезом противотуберкулезной службе при жизни (установление диагноза туберкулеза посмертно).

Для детальной оценки эпидемической ситуации можно рассчитать несколько показателей заболеваемости:

- показатель заболеваемости туберкулезом населения, обслуживаемого противотуберкулезными учреждениями системы Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации:

$$\text{ПЗ} = \frac{\text{число впервые выявленных больных туб-зом} + \text{число умерших неизвестных при жизни}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ} = \frac{(\text{ф.33, таб.2100, стр.7, гр.4}) + (\text{ф.33, таб.2200, стр.(10+11), гр.3})}{\text{среднегодовое население}^{**}} \times 100\,000^*$$

\* В формулах нумерация таблиц, строк и граф дана в соответствии с отчетными формами, утвержденными приказом Федеральной службы государственной статистики от 28 января 2009 г. № 12

\*\* Среднегодовое население – это полусумма численности населения на начало отчетного года и начало, следующего за отчетным года.

- территориальный показатель заболеваемости включает все случаи заболевания туберкулезом, зарегистрированные в субъекте Федерации, в том числе лиц БОМЖ, беженцев, иностранцев, иногородних, находящихся в СИЗО и т.д., случаи туберкулеза, выявленные медицинскими учреждениями других ведомств: МВД, МО и др., а также всех умерших от туберкулеза больных, неизвестных противотуберкулезной службе при жизни.

$$\text{ПЗ} = \frac{\text{число впервые выявленных больных туберкулезом}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ} = \frac{\text{ф.8, т.1000, стр.(1+2), гр.5}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

Первый показатель необходим для объективной оценки качества работы общей лечебной сети по раннему выявлению больных туберкулезом, а также, в некоторой степени, напряженности эпидситуации по туберкулезу в субъекте России.

Второй показатель более полно характеризует эпидемическую ситуацию в субъекте России, т.к. учитывает все случаи заболевания туберкулезом населения, постоянно или временно проживающего в субъекте России. Это очаги инфекции, которые контролируются не только противотуберкулезными учреждениями системы Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, но и медицинскими учреждениями других ведомств, где проводятся все профилактические и лечебные мероприятия.

Если анализируется деятельность отдельного противотуберкулезного учреждения, рассчитывается показатель заболеваемости населения, обслуживаемого данным противотуберкулезным учреждением субъекта Российской Федерации.

Анализируя ситуацию в целом по субъекту Российской Федерации, дополнительно рассчитывается территориальный показатель.

Территориальный показатель заболеваемости туберкулезом оценивает насколько полно учтена заболеваемость населения туберкулезом. Превышение одного показателя над другим при полном формировании показателя заболеваемости составляет с колебаниями по территориям от 17,0 до 60,0 % в зависимости от численности лечебно-профилактических учреждений других ведомств.

При анализе заболеваемости туберкулезом в отдельных возрастных группах (0-4 года, 5-6 лет, 7-14 лет, 15-17 лет, 18-24 года, 25-34 года, 35-44 года, 45-54 года, 55-64 года, 65 и более лет), среди мужчин и женщин, расчеты проводятся на 100 тыс. населения изучаемой возрастно-половой группы.

Отдельно анализируется заболеваемость туберкулезом взрослых и детей в возрасте 0-14 и 15-17 лет.

Далее приводятся формулы расчета показателей, которые характеризуют организацию противотуберкулезной работы с населением, обслуживаемым учреждениями системы Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

$$ПЗ \text{ взр.} = \frac{\text{число впервые выявленных б-х в возрасте от 18 лет и старше} + \text{число умерших взрослых неизвестных диспансеру при жизни}}{\text{среднегодовое население в возрасте 18 лет и } >} \times 100 \ 000$$

$$ПЗ \text{ взр.} = \frac{\text{ф.33, т.2100, (стр.7, гр.4 – стр.7, гр.5 – стр.7, гр.6) + (т.2200, стр.10, гр.3 – стр.10, гр.4 – стр.10, гр. 5)}}{\text{среднегодовое население в возрасте 18 лет и } >} \times 100 \ 000$$

$$\text{ПЗ детей 15-17 лет} = \frac{\begin{array}{l} \text{число впервые выявленных больных детей в возрасте} \\ \text{15-17 лет} \\ + \text{число детей в возрасте 15-17 лет,} \\ \text{умерших неизвестными диспансеру при жизни} \end{array}}{\text{среднегодовое население в возрасте 15-17 лет}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПЗ детей 15-17 лет} = \frac{(\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.6}) + (\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.5})}{\text{среднегодовое население в возрасте 15-17 лет}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПЗ детей 0-14 лет} = \frac{\begin{array}{l} \text{число впервые выявленных больных детей в возрасте} \\ \text{0 - 14 лет} + \text{число детей, умерших неизвестными} \\ \text{диспансеру при жизни} \end{array}}{\text{среднегодовое население в возрасте 0 - 14 лет}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПЗ детей 0-14 лет} = \frac{(\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.5}) + (\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.4})}{\text{среднегодовое население в возрасте от 0 до 14 лет}} \times 100\ 000$$

Для определения тенденций течения эпидемического процесса рассчитывается также доля заболевших детей в возрасте 0-14 и 15-17 лет среди всех впервые выявленных больных туберкулезом в текущем году:

$$\text{Доля детей 0-14 лет среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\begin{array}{l} \text{число впервые выявленных} \\ \text{детей, больных туберкулезом} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{число всех впервые} \\ \text{выявленных б-х туб-зом} \end{array}} \times 100$$

$$\text{Доля детей 0-14 лет среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.5}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

$$\text{Доля детей 15-17 лет среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\begin{array}{l} \text{число в/в детей (15-17 лет)} \\ \text{больных туберкулезом} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{число всех впервые выявленных} \\ \text{больных туб-м} \end{array}} \times 100$$

$$\text{Доля детей 15-17 лет среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.6}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

Рост доли детей 0-14 лет, среди заболевших туберкулезом, особенно, на фоне снижения абсолютного числа впервые выявленных больных, является крайне неблагоприятным признаком, который свидетельствует об ухудшении эпидемической обстановки по туберкулезу.

Показатель заболеваемости туберкулезом органов дыхания (ПЗ ТОД) учитывает случаи заболевания туберкулезом органов дыхания и рассчитывается на 100 тысяч населения. Можно рассчитать как общий показатель, так и отдельно – для взрослых и детей.

$$\text{ПЗ ТОД} = \frac{\text{число впервые выявленных б-х с ТОД}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ ТОД} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.1, гр.4}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

Показатель заболеваемости фиброзно-кавернозным туберкулезом (ПЗ ФКТ), свидетельствует о позднем выявлении больных туберкулезом среди населения.

$$\text{ПЗ ФКТ} = \frac{\text{число впервые выявленных больных с ФКТ}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ ФКТ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.3, гр.4}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

Так как величина значения показателя чрезвычайно мала, то чаще рассчитывают долю больных, впервые выявленных с ФКТ среди всех впервые выявленных больных туберкулезом легких взрослых и детей в возрасте 15-17 лет. Если доля ФКТ среди всех впервые выявленных больных туберкулезом легких превышает 2,0 %, то это является одним из признаков ухудшения эпидемиологической ситуации по туберкулезу.

$$\text{Доля ФКТ среди в/в б-х туб. легких} = \frac{\text{число больных, выявленных с ФКТ}}{\text{число заболевших туб-зом легких взр. и детей 15-17 лет}} \times 100$$

$$\text{Доля ФКТ среди в/в б-х туб. легких} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.3 (гр.4 – гр.5)}}{\text{ф.33, т.2100, стр.2 (гр.4 – гр.5)}} \times 100$$

Показатель заболеваемости туберкулезом органов дыхания с установленным бактериовыделением включает все случаи заболевания туберкулезом с выделением МБТ, независимо от того, каким методом они обнаружены (посевом или бактериоскопией).

$$\text{ПЗ ТОД с МБТ+} = \frac{\text{выявлено больных ТОД с МБТ+}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ ТОД с МБТ+} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.1, гр.3}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

среднегодовое население

Чаще рассчитывают долю больных с бактериовыделением среди всех впервые выявленных больных туберкулезом органов дыхания.

$$\text{Доля б-х с МБТ+ среди в/в б-х ТОД} = \frac{\text{выявлено больных ТОД с МБТ+}}{\text{все выявленные б-е ТОД}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х с МБТ+ среди в/в б-х ТОД} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.1, гр.3}}{\text{ф.33, т.2100, стр.1, гр.4}} \times 100$$

Доля больных туберкулезом легких с распадом легочной ткани, не всегда указывает на позднее выявление больных туберкулезом. Рост этого показателя может быть связан с улучшением диагностики туберкулеза, особенно при применении метода компьютерной томографии.

$$\text{Доля б-х с CV+ среди в/в б-х туб-зом легких} = \frac{\text{число больных туб. легких с распадом легочной ткани}}{\text{число в/в больных с туб. легких}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х с CV+ среди в/в б-х туб-зом легких} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.4, гр.4}}{\text{ф.33, т.2100, стр.2, гр.4}} \times 100$$

Также можно рассчитать долю больных туберкулезом органов дыхания среди всех впервые выявленных больных туберкулезом:

$$\text{Доля ТОД среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\text{число больных впервые выявленных с ТОД}}{\text{число всех впервые выявленных больных}} \times 100$$

$$\text{Доля ТОД среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.1, гр.4}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

И соответственно долю больных туберкулезом с внелегочными локализациями среди всех впервые выявленных больных туберкулезом:

$$\text{Доля больных с др. локализациями туб-за среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\text{число впервые выявленных больных с другими локализациями туб-за}}{\text{число всех выявленных больных}} \times 100$$

$$\text{Доля больных с др. локализациями туб-за среди в/в б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.6, гр.4}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

Показатель заболеваемости туберкулезом внелегочных локализаций (ПЗ ТВЛ) включает все случаи заболевания экстраторокальным туберкулезом:

$$\text{ПЗ ТВЛ} = \frac{\text{число впервые выявленных больных с другими локализациями туб-за}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ ТВЛ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.6, гр.4}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

Можно рассчитать показатели заболеваемости отдельными формами внелегочного туберкулеза: мозговых оболочек и ЦНС, костей и суставов, мочеполовых органов, глаз, периферических лимфатических узлов и прочих органов.

Показателем заболеваемости внелегочным туберкулезом с бактериовыделением пользуются редко из-за малого числа больных внелегочным туберкулезом с бактериовыделением.

$$\text{ПЗ ТВЛ с установлен. МБТ+} = \frac{\text{число впервые выявленных больных с внелегочными локализациями туб-за с МБТ+}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$\text{ПЗ ТВЛ с установлен. МБТ+} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.4, гр.3}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

Чаще для анализа используют показатель доли больных туберкулезом с бактериовыделением среди впервые выявленных больных с внелегочным туберкулезом:

$$\text{Доля б-х с МБТ+ среди в/в б-х ТВЛ} = \frac{\text{число впервые выявленных больных с внелегочными локализациями туб-за с МБТ+}}{\text{число впервые выявленных больных с внелегочными локализациями туб-за}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х с МБТ+ среди в/в б-х ТВЛ} = \frac{\text{Ф.33, т.2500, стр.4, гр.3}}{\text{ф.33, т.2100, стр.6, гр.4}} \times 100$$

### 3.2. Показатель частоты распространения туберкулеза (ПР)

Показатель распространенности включает в себя всех больных активным туберкулезом, состоящих под диспансерным наблюдением в I и

II группах учета, и рассчитывается на 100 тыс. населения, зарегистрированного на конец отчетного года.

$$\text{ПР} = \frac{\text{число больных, состоящих на учете в I и II группах}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

Анализируются показатели частоты распространения туберкулеза среди взрослых и детей.

$$\text{ПР туберкулеза среди взрослых} = \frac{\text{число больных, состоящих на учете в I и II группах, в возрасте 18 лет и старше}}{\text{население на конец года в возрасте 18 лет и >}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР туб. среди взрослых} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.7 (гр.7 – гр.8 – гр.9)}}{\text{население на конец года в возрасте 18 лет и >}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР туб. среди детей 15-17 лет} = \frac{\text{Число детей в возрасте 15-17 лет, состоящих на учете в I и II гр.}}{\text{население на конец года в возрасте 15-17 лет}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР туб. среди детей 15-17 лет} = \frac{\text{Ф.33, т.2100, стр.7, гр.9}}{\text{население на конец года в возрасте 15-17 лет}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР туб. среди детей 0-14 лет} = \frac{\text{число детей в возрасте 0 - 14 лет, состоящих на учете в I и II гр.}}{\text{население на конец года в возрасте 0 – 14 лет}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР туб. среди детей 0-14 лет} = \frac{\text{Ф.33, т.2100, стр.7, гр.8}}{\text{население на конец года в возрасте 0 – 14 лет}} \times 100\,000$$

Для определения тенденций течения эпидемического процесса рассчитывается также доля детей 0-14 и 15-17 лет среди всех состоящих на учете в I и II группах больных туберкулезом.

$$\text{Доля детей 0-14 лет среди б-х туб-зом} = \frac{\text{число детей 0-14 лет больных туберкулезом, состоящих на учете}}{\text{число всех больных туб-зом, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Доля детей 0-14 лет среди б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.8}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}} \times 100$$

$$\text{Доля детей 15-17 лет среди б-х туб-зом} = \frac{\text{число детей 15-17 лет больных туберкулезом, состоящих на учете}}{\text{число всех больных туберкулезом, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Доля детей 15-17 лет среди б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.9}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}} \times 100$$

Рост доли детей в возрасте 0-14 лет среди больных туберкулезом, является крайне неблагоприятным признаком, который свидетельствует об ухудшении эпидемической обстановки по туберкулезу.

Показатель частоты распространения туберкулеза органов дыхания (ПР ТОД) учитывает всех больных туберкулезом органов дыхания, состоящих на учете в I и II гр. и рассчитывается на 100 тыс. населения на конец года. Можно рассчитать общее значение показателя частоты распространения туберкулеза органов дыхания и отдельные его значения среди взрослых и детей различных возрастных групп.

$$\text{ПР ТОД} = \frac{\text{число больных туберкулезом органов дыхания, состоящих на учете}}{\text{Население на конец года}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПР ТОД} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.1, гр.7}}{\text{Население на конец года}} \times 100\ 000$$

Рассчитывается также доля больных туберкулезом легких с распадом легочной ткани, среди всех больных туберкулезом легких, которая является одним из индикаторов эффективности проводимого лечения:

$$\text{Доля б-х с CV+ среди всех больных ТЛ} = \frac{\text{число больных туб. легких с распадом легочной ткани, состоящих на учете}}{\text{число больных туберкулезом легких, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х с CV+ среди всех больных ТЛ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.4, гр.7}}{\text{ф.33, т.2100, стр.2, гр.7}} \times 100$$

Показатель частоты распространения туберкулеза внелегочных локализаций (ПР ТВЛ) включает всех больных экстрапаторкальным туберкулезом, состоящих под наблюдением в I и II в группах:

$$\text{ПР ТВЛ} = \frac{\text{число больных туб. внелегочных локализаций, состоящих на учете}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР ТВЛ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.6, гр.7}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

Можно рассчитать показатели частоты распространения отдельных форм внелегочного туберкулеза: мозговых оболочек и ЦНС, костей и суставов, мочеполовых органов, глаз, периферических лимфатических узлов и прочих органов.

Показатель частоты распространения фиброзно-кавернозного туберкулеза (ПР ФКТ), позволяет оценить эффективность лечения больных с хроническим туберкулезом. Чем выше его значения, тем ниже эффективность лечения больных с хроническим туберкулезом.

$$\text{ПР ФКТ} = \frac{\text{больные ФКТ, состоящие на учете}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР ФКТ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.3, гр.7}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

Так как значения показателя чрезвычайно малы, то чаще рассчитывают долю больных ФКТ среди всех больных туберкулезом легких:

$$\text{Доля больных с ФКТ среди всех б-х с туб. легких} = \frac{\text{число больных с ФКТ, состоящих на учете}}{\text{число больных туберкулезом легких, состоящих на учете - всего}} \times 100$$

$$\text{Доля больных с ФКТ среди всех б-х с туб. легких} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.3, гр.7}}{\text{ф.33, т.2100, стр.2, гр.7}} \times 100$$

Показатель частоты распространения туберкулеза с бактериовыделением включает всех больных туберкулезом с МБТ+, независимо от локализации процесса (ТОД и ТВЛ).

$$\text{ПР туб. МБТ+} = \frac{\text{больные туб-зом с МБТ+, состоящие на учете}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

$$\text{ПР с туб. МБТ+} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр. (1 + 4) гр.16}}{\text{население на конец года}} \times 100\,000$$

Кроме показателей частоты распространения туберкулеза различных локализаций, рассчитывается доля больных туберкулезом органов дыхания, состоящих на учете, среди всех больных туберкулезом, состоящих на учете:

$$\text{Доля б-х ТОД, сост. на учете среди б-х туб-зом} = \frac{\text{число больных ТОД, сост. на учете}}{\text{число больных туб-зом, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х ТОД, сост. на учете среди б-х туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.1, гр.7}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}} \times 100$$

И соответственно доля больных туберкулезом внелегочных локализаций, состоящих на учете, среди всех больных туберкулезом, состоящих на учете:

$$\text{Доля б-х ТВЛ, сост. на учете, среди больных туб-зом} = \frac{\text{Число больных внелегочным туберкулезом}}{\text{число больных, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х ТВЛ, сост. на учете, среди больных туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.6, гр.7}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}} \times 100$$

Соотношение этих двух показателей на спаде эндемии составляет 95 и 5 %. Изменение соотношения в сторону снижения доли туберкулеза органов дыхания и одновременного повышения доли туберкулеза внелегочных локализаций свидетельствует о неблагоприятных тенденциях в эпидемической ситуации по туберкулезу.

### 3.3. Показатель смертности (ПС) от туберкулеза

Показатель смертности – это число умерших от туберкулеза и его последствий, рассчитанное на 100 000 населения.

В последние годы анализируется два показателя смертности:

а) смертность от туберкулеза лиц, постоянно проживающих в субъекте Федерации (данные из ф.33, т.2300, стр.7, гр.3+гр.9).

$$\text{ПС} = \frac{\text{число б-х, умерших от туберкулеза и его последствий}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\,000$$

$$ПС = \frac{\text{ф.33, т.2300, стр.7, гр.(3+9)}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

б) территориальная смертность от туберкулеза (включает случаи смерти от туберкулеза лиц БОМЖ, мигрантов и т.д.).

$$ПС = \frac{\text{число умерших от туберкулеза}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

Больные туберкулезом умирают также от других причин и заболеваний:

$$ПС \text{ больных туб-зом от др.причин} = \frac{\text{число больных туб-зом умерших от др. причин}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

$$ПС \text{ б-х туб-зом от др. причин} = \frac{\text{ф.33, т.2300, стр.8, гр. (3+9)}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

Также можно рассчитать показатели смертности от туберкулеза в различных возрастно-половых группах на население соответствующих возрастно-половых групп.

### **3.4. Показатель частоты распротсранения множественной лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза**

Оценивая частоту распространения множественной лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза, вначале мы должны оценить достоверность полученных данных. Это можно сделать рассчитав охват больных с бактериовыделением исследованиями на лекарственную чувствительность. Должно быть обследовано не менее 85 % больных туберкулезом с установленным бактериовыделением культуральными методами.

Имеют значения такие категории больных: впервые выявленные больные, состоящие на учете по группам диспансерного учета, а также лица ранее снятые с учета. Расчет может быть произведен как по отдельным категориям больных, так и по всем категориям в целом, только на больных с туберкулезом органов дыхания.

$$\text{Охват больных ТОД с МБТ+ исследованиями на МЛУ} = \frac{\text{число больных ТОД с МБТ+, обследованных на МЛУ}}{\text{число больных ТОД с МБТ+}} \times 100$$

$$\text{Охват больных ТОД с МБТ+ исследованиями на МЛУ} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.2, гр. (3+6+8+9+10)}}{\text{ф.33, т.2500, стр.1, гр. (3+6+8+9+10)}} \times 100$$

Для оценки эпидемической ситуации по туберкулезу с МЛУ МБТ необходимо рассчитать показатели заболеваемости и частоты распространения туберкулеза органов дыхания с МЛУ МБТ.

$$\text{ПЗ ТОД с МЛУ МБТ} = \frac{\text{число впервые выявленных больных ТОД с МЛУ МБТ}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПЗ Т ОД с МЛУ МБТ} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.3, гр.3}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПР Т ОД с МЛУ МБТ} = \frac{\text{число больных ТОД с МЛУ МБТ}}{\text{население на конец года}} \times 100\ 000$$

$$\text{ПР Т ОД с МЛУ МБТ} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.3, гр.16}}{\text{население на конец года}} \times 100\ 000$$

При эффективной противотуберкулезной работе, высоком охвате исследованиями на лекарственную чувствительность, высоком охвате лечением данной категории пациентов показатель заболеваемости ТОД с МЛУ МБТ не должен превышать 1,5 на 100 тысяч населения, а показатель частоты распространения – 9 на 100 тысяч населения.

Для оценки качества проводимых организационных мероприятий и их эффективности также необходимо анализировать долю больных туберкулезом органов дыхания с первичной и вторичной множественной лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза.

$$\text{Доля больных ТОД с первичной МЛУ МБТ} = \frac{\text{число больных ТОД с первичной множественной лекарственной устойчивостью МБТ}}{\text{число впервые выявленных больных ТОД с МБТ+, , обследованных на чувствительность}} \times 100$$

$$\text{Доля больных ТОД с первичной МЛУ МБТ} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр.3, гр.3}}{\text{ф.33, т.2500, стр.2, гр.3}} \times 100$$

$$\text{Доля больных ТОД с вторичной МЛУ МБТ} = \frac{\text{число больных ТОД с вторичной множественной лекарственной устойчивостью МБТ}}{\text{число впервые выявленных больных ТОД с МБТ+, , обследованных на чувствительность}}$$

$$\text{Доля больных ТОД с вторичной МЛУ МБТ} = \frac{\text{число больных ТОД с бактериовыделением, получавших ХТ, обследованных на чувствительность}}{\text{ф.33, т.2500, стр.3, гр. (6+8+9+10+11)} / \text{ф.33, т.2500, стр.2, гр. (6+8+9+10+11)}} \times 100$$

На фоне успешного лечения лекарственно-чувствительного туберкулеза на учете остаются в основном больные с МЛУ, а заболевают туберкулезом больные из контакта с бактериовыделителями, в том числе выделяющими лекарственно-устойчивые штаммы МБТ. В дальнейшем при успешном лечении больных с МЛУ-туберкулезом их численность и доля снижается. При эффективной работе по изоляции и лечению данной категории больных доля впервые выявленных больных ТОД с МЛУ МБТ начинает также снижаться.

### 3.5. Показатель пораженности населения туберкулезом

Об эпидемической ситуации по туберкулезу свидетельствует показатель пораженности населения туберкулезом.

Установить пораженность можно лишь при проведении одноментного сплошного флюорографического обследования населения региона. Должно быть обследовано не менее 95 % населения старше 14 лет. При сплошных обследованиях выявляются практически все больные туберкулезом, известные и неизвестные ранее.

$$\text{Пораженность} = \frac{\text{число б-х туб, выявленных при сплошных обследованиях} + \text{число б-х туб-зом, состоящих на диспансерном учете}}{\text{число обследованных лиц}} \times 100$$

### 3.6. Инфицированность населения туберкулезом

Показатель инфицированности определяется отношением числа лиц с положительной реакцией на туберкулин к численности населения, которое было обследовано с использованием туберкулиновых проб.

В практике определяется риск первичного инфицирования (РПИ):

$$\text{РПИ} = \frac{\text{число детей с выражом чувствительности к туберкулину}}{\text{число детей, обследованных методом туберкулинодиагн.}} \times 100$$

Риск первичного инфицирования выше 1,0 % свидетельствует об ухудшении эпидемической ситуации по туберкулезу.

#### 4. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ РАБОТУ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ

Организация выявления больных туберкулезом среди населения является одним из самых главных разделов противотуберкулезной работы. Работа по своевременному выявлению больных туберкулезом проводится лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ) общей лечебной сети.

Показатель охвата населения профилактическими осмотрами на туберкулез – это доля лиц, обследованных всеми методами, среди всего населения (сведения о профилактических обследованиях населения содержатся в отчетной форме № 30 «Сведения о лечебно-профилактическом учреждении»):

$$\text{Охват проф.осмотрами} = \frac{\text{число обследованных всеми методами}}{\text{среднегодовое население}} \times 100$$

$$\text{Охват профил.осмотрами} = \frac{\text{ф.30, т.2512, стр.1, гр.1}}{\text{среднегодовое население}} \times 100$$

$$\text{Охват населения флюорограф. обслед.} = \frac{\text{число лиц обследованных флюорографически}}{\text{среднегодовое население 15 лет и старше}} \times 100$$

$$\text{Охват населения флюорограф. обслед.} = \frac{\text{ф.30, т.2512, стр.1, гр.4}}{\text{среднегодовое население 15 лет и старше}} \times 100$$

Определяется удельный вес метода флюорографии или туберкулеинодиагностики в профилактических осмотрах населения:

$$\text{Уд.вес ФЛГ} = \frac{\text{число осмотренных ФЛГ}}{\text{число осмотренных всеми методами (или рентгенодиагностическими методами)}} \times 100$$

$$\text{Охват туберкулинодиагностикой} = \frac{\text{число детей, которым поставлены туберкулиновые пробы}}{\text{численность населения в возрасте от 0 до 14 лет}} \times 100$$

Эффективность профилактических осмотров населения на туберкулез оценивается показателем выявляемости больных туберкулезом на 1000 обследованных различными методами:

Пок-ль выявляемости на 1000 лиц, осмотренных методом ФЛГ=	$\frac{\text{число больных туб-зом, выявленныхметодом ФЛГ}}{\text{число лиц, обследованных методомФЛГ}} \times 1000$
Пок-ль выявляемости на 1000 лиц, осмотренных методом ФЛГ=	$\frac{\text{ф.33, т.2200, стр.3, гр.3}}{\text{ф.30, т.2512, стр.1, гр.4}} \times 1000$

Главным критерием оценки качества работы по раннему выявлению туберкулеза является – доля больных туберкулезом, выявленных при профилактических осмотрах, среди всех больных с впервые в жизни установленным диагнозом туберкулеза. Он определяется как отношение числа впервые выявленных при профилактических осмотрах больных туберкулезом к общему числу всех впервые выявленных больных туберкулезом.

Доля б-х туб-зом, выявленных при проф. осмотрах =	$\frac{\text{число б-х туб-зом,выявленных при профилактич.осмотрах}}{\text{число впервыевыявленных б-х туб-зом}} \times 100$
Доля б-х туб-зом, выявленных при проф. осмотрах =	$\frac{\text{ф.33, т.2200, стр.1, гр.3}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$

Доля больных туберкулезом, выявленных при профилактических осмотрах, рассчитывается как суммарно, так и отдельно для взрослых и детей.

При хорошей организации работы по своевременному выявлению туберкулеза – активно выявляется до 65-70 % больных туберкулезом.

Одним из критериев оценки организации работы по своевременно выявлению больных туберкулезом является также число больных туберкулезом с бактериовыделением и число больных туберкулезом легких с распадом легочной ткани, среди всех впервые выявленных больных туберкулезом легких.

Дополнительно о своевременности и полноте охвата населения профилактическими осмотрами на туберкулез судят по доле больных туберкулезом, умерших в течение первого года наблюдения, и по числу умерших больных туберкулезом, ранее неизвестных противотуберкулезной службе. При этом в первую очередь оценивают их долю в структуре впервые выявленных больных.

$$\text{Доля впервые выявл. б-х туб-зом, умерших в течение 1-го года наблюдения} = \frac{\text{число б-х туб., умерших в течение 1-го года наблюдения}}{\text{число впервые выявленных живыми б-х туберкулезом}} \times 100$$

$$\text{Доля впервые выявл. б-х туб-зом, умерших в течение 1-го года наблюдения} = \frac{\text{ф.33, т.2310, стр.1, гр.1}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х, умерших от туб-за, ранее неизвестных ПТУ} = \frac{\text{число б-х, умерших от туб., ранее неизвестных}}{\text{число впервые выявленных б-х туберкулезом}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х, умерших от туб-за, ранее неизвестных ПТУ} = \frac{\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.3}}{(\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}) + (\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.3})} \times 100$$

Доля впервые выявленных больных туберкулезом, умерших от туберкулеза, ранее неизвестных, при качественно организованном активном обследовании на туберкулез не должна превышать 0,5 %, а доля умерших в течение первого года наблюдения – 2,0 %.

$$\text{Доля впервые выявл. б-х туб-зом, умерших в течение 1-го года наблюдения} = \frac{\text{число б-х туб-зом, умерших в течение 1-го года наблюдения}}{\text{число б-х туб-зом, умерших от активного туб-за}} \times 100$$

$$\text{Доля впервые выявл. б-х туб-зом, умерших в течение 1-го года наблюдения} = \frac{\text{ф.33, т.2310, стр.1, гр.1}}{(\text{ф.33, т.2300, стр.7, гр. (3+9)}) + (\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.3})} \times 100$$

$$\text{Доля б-х, умерших от туб-за, ранее неизвестных ПТУ} = \frac{\text{число б-х, умерших от туб-за, ранее неизвестных ПТУ}}{\text{Число б-х, умерших от туб-за, ранее неизвестных ПТУ} + \text{число б-х туб-зом, умерших от акт.туб-за}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х, умерших от туб-за, ранее неизвестных ПТУ} = \frac{\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.3}}{(\text{ф.33, т.2200, стр.10, гр.3}) + (\text{ф.33, т.2300, стр.7, гр. (3+9)})} \times 100$$

При этом при эффективной работе противотуберкулезной сети и сохраняющихся проблемах с выявлением доля умерших в течение пер-

вого года и умерших от туберкулеза, ранее неизвестных будет превышать 50 %.

#### **4.1. Методика анализа эпидемической ситуации по туберкулезу и организация выявления больных туберкулезом**

Исследования информативности отдельных показателей, путей их формирования, величины и направления связей с другими показателями, позволили сделать следующее заключение: по уровню одного показателя нельзя оценить степень распространенности туберкулезной инфекции. Для объективной оценки эпидемической ситуации и различных разделов работы противотуберкулезной службы необходимо опираться на комплекс показателей и анализировать их возможное взаимовлияние.

После расчета показателей приступают к их анализу. Динамика показателя заболеваемости, равномерное снижение или повышение его уровня в течение 3-5 лет при высоком охвате профилактическими осмотрами говорит о достаточном уровне его достоверности.

При резком колебании уровня показателя заболеваемости необходимо искать причину этого явления, т.е. следует сопоставить динамику показателя заболеваемости туберкулезом с динамикой показателей, отражающих своевременное выявление туберкулеза.

Для этого сравнивается динамика показателя заболеваемости с динамикой показателя охвата населения массовыми осмотрами и удельным весом больных, выявленных активно. При сокращении уровня охвата населения массовыми осмотрами на туберкулез, уменьшении доли активно выявленных больных туберкулезом – снижение показателя заболеваемости населения туберкулезом нельзя считать положительным явлением, т.к. значительное число больных туберкулезом остается невыявленным. При повышении уровня охвата населения осмотрами показатель заболеваемости туберкулезом может возрасти за счет большего числа выявленных при этих осмотрах больных.

Сопоставление динамики показателя заболеваемости с динамикой доли больных фиброзно-кавернозным туберкулезом среди впервые выявленных больных туберкулезом легких также является необходимым для получения объективных выводов. Снижение показателя заболеваемости туберкулезом на фоне роста доли больных фиброзно-кавернозным туберкулезом и сокращении уровня охвата населения массовыми осмотрами, свидетельствует о том, что истинного снижения показателя заболеваемости туберкулезом не достигнуто.

Динамика показателя заболеваемости туберкулезом также анализируется в сравнении с долей больных, умерших от туберкулеза в течение первого года наблюдения.

Соотношение низкого значения величины показателя заболеваемости туберкулезом и высокой доли больных, умерших от туберкулеза в течение первого года наблюдения, свидетельствует об ухудшении эпидемической ситуации, при которой происходит выявление больных с распространенными формами туберкулеза..

Для оценки эпидемической ситуации по туберкулезу необходимо анализировать темпы роста (снижения) показателя заболеваемости туберкулезом. Можно рассчитать ежегодные, среднегодовые или кумулятивные (за несколько лет) темпы роста (снижения) показателя заболеваемости туберкулезом. Темпы сдвига характеризуют относительную разницу заболеваемости изучаемого года к заболеваемости предшествующих лет.

$$\text{Темп роста (снижения)} = \frac{\text{ПЗ изучаемого года} - \text{ПЗ предшествующего года}}{\text{ПЗ предшествующего года}} \times 100$$

Например, заболеваемость туберкулезом в 1998 г. была 41,8 на 100 тыс. населения, а в 1993 г. – 33,2 на 100 тыс. населения. Значит заболеваемость возросла на:  $(41,8 - 33,2) : 33,2 \times 100 = 25,9 \%$ , среднегодовой темп снижения составил  $5,2 \%$  ( $25,9 : 5$  лет).

Изменение динамики темпов роста (снижения) показателя заболеваемости туберкулезом указывает на изменение эпидемической ситуации, но не определяет причину этого изменения. Поэтому необходимо анализировать и искать причины, изучая динамику других показателей. Так, необходимо сопоставлять динамику показателя заболеваемости населения туберкулезом и показателя заболеваемости детей.

Например, в Москве рост показателя заболеваемости детей начался, начиная с 1990 года, в то время как рост показателя заболеваемости населения туберкулезом – с 1992 года. Это указывает на то, что ухудшение эпидемической ситуации по туберкулезу началось раньше, чем на это отреагировал общий показатель заболеваемости.

Кроме того, при анализе эпидемической ситуации необходимо обращать внимание на несоответствие уровней показателя заболеваемости всего населения и детей. Например, в одном из субъектов федерации показатель заболеваемости туберкулезом составляет  $78,7$  на 100 тыс. населения, а показатель заболеваемости туберкулезом детей равен  $1,8$  на 100 тыс. детского населения. Отмечается выраженное несоответствие уровней показателей заболеваемости туберкулезом всего населения и детей, что может быть связано с недовыявлением детей больных туберкулезом. В другом субъекте, наоборот, показатель заболеваемости туберкулезом ниже среднероссийского уровня, а показатель заболеваемости детей туберкулезом более чем в 1,5 раза выше среднероссийских значений. Высокое значение показателя заболеваемости детей и низкое значение показателя общей заболеваемости может быть следствием недовыявления взрослых больных туберкулезом или гипердиагностики туберкулеза у детей.

Изменение показателя заболеваемости населения туберкулезом с бактериовыделением может быть связано не только с истинным ухудшением эпидситуации, но и с улучшением работы бактериологической лаборатории. Поэтому в комплексе с показателем заболеваемости с установленным бактериовыделением анализируется соотношение впервые выявленных больных туберкулезом легких с распадом легочной ткани и с бактериовыделением, и если оно на протяжении ряда лет остается стабильным, то рост числа больных туберкулезом с бактериовыделением, свидетельствует об ухудшении эпидемиологической ситуации.

Показатель заболеваемости населения туберкулезом связан также с показателем частоты распространения туберкулезной инфекции. Одним из источников роста значений показателя частоты распространения туберкулеза являются впервые выявленные больные туберкулезом. При правильном формировании показателей заболеваемости и частоты распространения туберкулеза, рост показателя заболеваемости туберкулезом должен сопровождаться ростом показателя частоты распространенности туберкулеза.

Динамика показателя заболеваемости сопоставляется с динамикой изменения структуры клинических форм туберкулеза. На фоне снижения значений показателя заболеваемости – рост в структуре показателя заболеваемости остропрогрессирующих, распространенных форм туберкулеза, доли больных туберкулезом легких с распадом легочной ткани и доли больных туберкулезом с бактериовыделением, свидетельствует о позднем выявлении больных туберкулезом.

Таким же образом анализируется заболеваемость туберкулезом внелегочных локализаций. Определяется структура впервые выявленного туберкулеза с внелегочными локализациями. Необходимо обращать особое внимание в структуре туберкулеза с внелегочными локализациями - удельному весу туберкулеза мозговых оболочек и ЦНС, а также костно-суставного туберкулеза, как «маркеров» надвигающегося ухудшения эпидемиологической обстановки.

Динамика показателя смертности от туберкулеза сравнивается с динамикой показателя заболеваемости. Рост показателя смертности на фоне уменьшения значений показателя заболеваемости свидетельствует о низком качестве работы по раннему выявлению туберкулеза. Наоборот, рост показателя заболеваемости туберкулезом при одновременном снижении значений показателя смертности от туберкулеза указывает на необходимость анализа показателя смертности больных туберкулезом от других причин, т.к. возможно, часть больных туберкулезом умирает от других причин раньше, чем от туберкулеза.

## 5. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКУЮ РАБОТУ В ОЧАГАХ ТУБЕРКУЛЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ

(РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ СВЕДЕНИЙ ОТЧЕТНОЙ ФОРМЫ № 33)

Охват химиопрофилактикой лиц, контактировавших с больными туберкулезом с бактериовыделением, рассчитывается отдельно для взрослых и детей (0-17 лет). Значение показателей должно приближаться к 100 %.

$$\text{Охват химиопр. взрослых лиц из контакта с больными туб. с бактериовыделением} = \frac{\text{число лиц из контактов с больными туб-зом с бактериовыделением, прошедших курс химиопрофилактики}}{\text{число лиц из контактов с больными туб-зом, подлежащих химио-профилактике}} \times 100$$

$$\text{Охват химиопр. взрослых, лиц из контакта с больными туб. с бактериовыделением} = \frac{\text{ф.33, т.2400, стр.3, гр.5}}{\text{ф.33, т.2400, стр.3, гр.4}} \times 100$$

Заболеваемость лиц из контакта с больными туберкулезом с бактериовыделением рассчитывается отдельно для взрослых и детей различных возрастных групп на среднегодовую численность контактов:

$$\text{Заболеваем. взрослых лиц из контакта с б-ми туб. с бактериовыделением} = \frac{\text{число взрослых лиц из контакта, заболевших акт. туб-зом}}{\text{среднегодовое число взрослых лиц из контактов}^*} \times 1000$$

$$\text{Заболеваем. взрослых лиц из контакта с б-ми туб. с бактериовыделением} = \frac{\text{ф.33, т.2400, стр.3, гр.6}}{\text{(пред. год ф.33, т.2400, стр.3, гр.9 + отч. год ф.33, т.2400, стр.3, гр.9) : 2}} \times 1000$$

\* Среднегодовая численность контактов – полусумма числа контактов, состоящих на учете на начало и конец отчетного года.

Показатели заболеваемости лиц из контакта с больными туберкулезом с бактериовыделением, сравниваются с показателями заболеваемости населения туберкулезом (взрослых и детей в возрасте от 0 до 17 лет).

## 6. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ СТАЦИОНАРНУЮ ПОМОЩЬ БОЛЬНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

(РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ СВЕДЕНИЙ ОТЧЕТНОЙ ФОРМЫ № 33)

Охват госпитализацией впервые выявленных больных туберкулезом рассчитывается как общий показатель госпитализации и отдельно для впервые выявленных больных туберкулезом органов дыхания и внелегочными формами.

$$\text{Охват госпитализацией в/в б-ных туб-зом} = \frac{\text{число госпитализированных в/в больных туб.}}{\text{число впервые выяв-ых больных туб., взятых на учет в текущем году}} \times 100$$

$$\text{Охват госпитализацией в/в б-ных туб-зом} = \frac{\text{ф.33, т.2600, стр.1, гр.6}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

- Охват госпитализацией в больницы больных туберкулезом с бактериовыделением, состоящих на учете на конец года:

$$\text{Охват госпитализацией б-х туб-зом с МБТ+} = \frac{\text{число б-х туб.МБТ+, госпитализ. в течение года в б-цы}}{\text{число б-х туб. с МБТ+, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Охват госпитализацией б-х туб-зом с МБТ+} = \frac{\text{ф.33, т.2600, стр.2, гр.3}}{\text{ф.33, т.2500, стр. (1+4) гр.16}} \times 100$$

- Охват санаторной помощью впервые выявленных больных туберкулезом после проведения им основного курса химиотерапии:

$$\text{Охват санаторной помощью в/в б-х туб.} = \frac{\text{число в/в больных, госпитализированных в санатории}}{\text{число б-х с впервые в жизни установлен. диагнозом туберкулеза}} \times 100$$

$$\text{Охват санаторной помощью в/в б-х туб.} = \frac{\text{ф.33, т.2600, стр.4, гр.6}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

Показатель может рассчитываться отдельно для впервые выявленных больных туберкулезом органов дыхания и внелегочными формами туберкулеза.

- Доля больных, оперированных по поводу туберкулеза, среди контингентов больных туберкулезом:

$$\text{Доля б-х., оперированных по поводу туб-за} = \frac{\text{общее число б-х, оперированных по поводу туберкулеза}}{\text{общее число больных туб-зом, состоящих на учете}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х., оперированных по поводу туб-за} = \frac{\text{ф.33, т.2600, стр.5, гр.3}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}} \times 100$$

- Доля больных, оперированных по поводу туберкулеза органов дыхания, среди больных туберкулезом органов дыхания:

$$\text{Доля б-х, опериров. по поводу ТОД} = \frac{\text{Число б-х, оперированных по поводу ТОД}}{\text{число б-х, состоящих на учете по поводу ТОД}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х, опериров. по поводу ТОД} = \frac{\text{ф.33, т.2600, стр.6, гр.3}}{\text{ф.33, т.2100, стр.1, гр.7}} \times 100$$

- Доля больных, оперированных по поводу ФКТ среди больных фиброзно-кавернозным туберкулезом:

$$\text{Доля б-х, оперированных по поводу ФКТ} = \frac{\text{число б-х, оперированных по поводу ФКТ}}{\text{число больных, состоящих на учете с ФКТ}} \times 100$$

$$\text{Доля б-х, оперированных по поводу ФКТ} = \frac{\text{ф.33, т.2600, стр.7, гр.3}}{\text{ф.33, т.2100, стр.3, гр.7}} \times 100$$

Удельный вес больных, оперированных по поводу туберкулеза органов дыхания, среди общего числа больных туберкулезом, колеблется в пределах от 2,0 до 5,0 %, а по поводу фиброзно-кавернозного туберкулеза – от 5,0 до 10,0 %.

- Удельный вес больных, оперированных по поводу внелегочного туберкулеза среди больных внелегочным туберкулезом, рассчитывается как отношение числа больных, оперированных по поводу туберкулеза каждой локализации к числу больных, состоящих на учете с соответствующей формой внелегочного туберкулеза.

## 7. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАЦИОНАРА

(РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ ОТЧЕТНЫХ ФОРМ № 30 И № 14)

1. Средняя занятость койки:

$$\text{Ср. число дней работы койки в году} = \frac{\text{число проведенных больными койко-дней}}{\text{число среднегодовых коек}}$$

$$\text{Ср. число дней работы койки в году} = \frac{\text{ф.30, т.3100, стр.1, гр.12}}{\text{ф.30, т.3100, стр.1, гр.12}}$$

Норматив для этого показателя составляет 340 дней.

## 2. Оборот койки:

$$\text{Оборот койки} = \frac{\text{число пролеченных больных}^*}{\text{число среднегодовых коек}}$$

$$\text{Оборот койки} = \frac{(\text{ф.30, т.3100, стр.42 (43,45,46), гр. (5 + 9 + 11)}) : 2}{\text{ф.30, т.3100, стр.42 (43,45,46), гр.4}}$$

Оборот койки зависит от средней длительности лечения.

## 3. Число больных на 1 койку (дополнительный показатель):

$$\text{Число больных на 1 койку} = \frac{\text{число больных}}{\text{число коек}}$$

Рассчитывается число взрослых и детей, больных туберкулезом, на 1 койку; число больных туберкулезом на 1 санаторную койку и на 1 хирургическую койку.

## 4. Число операций на 1 хирургическую койку:

$$\text{Число операций на 1 хирург. койку} = \frac{\text{число операций}}{\text{число хирургических коек}}$$

$$\text{Число операций на 1 хирург. койку} = \frac{\text{ф.14, т.4000, стр.1, гр.3}}{\text{число хирургических коек}}$$

## 5. Среднее пребывание больного на койке:

$$\text{Ср.пребывание на койке} = \frac{\text{число проведенных больными койко-дней}}{\text{число пролеченных больных}}$$

$$\text{Ср.пребывание на койке} = \frac{\text{ф.30, т.3100, стр.1, гр.12}}{(\text{ф.30, т.3100, стр.1, гр. (5 + 9 + 11)}) : 2}$$

\* Число пролеченных больных – это полусумма поступивших, выписанных и умерших больных в стационаре.

## 8. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ

(РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ СВЕДЕНИЙ ОТЧЕТНОЙ ФОРМЫ № 33)

Эффективность лечения впервые выявленных больных туберкулезом характеризуется двумя основными показателями: прекращением бактериовыделения и закрытием полостей распада.

Прекращение бактериовыделения у больных туберкулезом легких рассчитывается по отношению к впервые выявленным больным туберкулезом легких с бактериовыделением, зарегистрированным для лечения.

Величина показателей эффективности лечения впервые выявленных больных туберкулезом зависит от наличия бактериовыделения, длительности и непрерывности лечения, переносимости антибактериальной терапии, лекарственной устойчивости и др. факторов.

Излечение контингентов больных активным туберкулезом, состоящих на учете в противотуберкулезных учреждениях, характеризуется следующими показателями: клиническим излечением больных туберкулезом органов дыхания, клиническим излечением больных туберкулезом других органов и показателем абациллирования. Эффективность лечения больных туберкулезом можно оценивать по показателям летальности больных туберкулезом и частоте рецидивов туберкулезного процесса из неактивных групп учета и среди больных туберкулезом, снятых с учета.

Показатель клинического излечения контингентов, состоящих на учете в активных группах – это удельный вес больных, переведенных из групп наблюдения по поводу активного туберкулеза в группы наблюдения неактивного туберкулеза. Для больных туберкулезом, излечением является перевод из I, II – в III группу диспансерного учета.

Клиническое излечение б-х ТОД =	$\frac{\text{число больных туб. ТОД, переведенных из I, II - в III гр. учета}}{\text{Среднегодовая численность больных ТОД, состоящих на учете в I и II гр. в предыдущем и текущем году}} \times 100$
Клиническое излечение туб-за орг.дыхания (ТОД) =	$\frac{\text{ф.33, т.2300, стр.4, гр.3}}{(\text{пред. год ф.33, т.2100, стр.1, гр.7} + \text{тек. год ф.33, т.2100, стр.1, гр.7}) / 2} \times 100$
Клин.излеч. б-х туб-зом других органов =	$\frac{\text{число б-х туб.других локализаций, переведенных из I, II в III гр.}}{\text{Среднегодовая численность больных ТВЛ, состоящих на учете в I и II гр. в предыдущем и текущем году}} \times 100$
Клин.излеч. туб-за других органов =	$\frac{\text{ф.33, т.2300, стр.4, гр.9}}{(\text{пред. год ф.33, т.2100, стр.6, гр.7} + \text{тек. год ф.33, т.2100, стр.6, гр.7}) / 2} \times 100$

Среднегодовое число больных, состоящих на учете - это полусумма числа больных, состоящих на учете в соответствующих группах, на конец предыдущего года и числа больных, состоящих на учете в соответствующих группах, на конец отчетного года.

Абациллирование (прекращение бактериовыделения среди контингента больных) – удельный вес больных, переставших выделять МБТ и снятых с учета бацилловыделителей, среди больных, выделявших МБТ, состоящих на учете в активных группах:

$$\text{Абациллирование} = \frac{\text{число б-ых, снятых с бациллярного учета}}{\text{Среднегодовая численность бактериовыд., состоявших на учете на конец предыдущего и отчетного годов}} \times 100$$

$$\text{Абациллирование} = \frac{\text{ф.33, т.2500, стр. (1+4) гр.14}}{\text{(пред.год ф.33, т.2500, стр. (1+4) гр.16 + тек.год ф.33, т.2500, стр. (1+4) гр.16) / 2}} \times 100$$

Показатель абациллирования в последние годы составляет 27 – 35 %.

Летальность контингентов больных туберкулезом рассчитывается на численность контингентов на конец отчетного года суммированную с числом умерших больных туберкулезом:

$$\text{Летальность контингентов б-х туберкулезом} = \frac{\text{число умерших от акт.туберкулеза+ число умерших от других заболеваний}}{\text{число состоящих на учете в акт. группах на конец отчетного года + число умерших больных туберкулезом}} \times 100$$

$$\text{Летальность б-х туб-зом из контингентов} = \frac{\text{ф.33, т.2300, стр. (7+8) гр. (3+9)}}{\text{(ф.33, т.2100, стр.7, гр.7) + (ф.33, т.2300, стр. (7+8) гр. (3+9))}} \times 100$$

Показатель летальности зависит от ряда факторов, на него влияющих: клинической формы туберкулеза, возраста, социального состава больных туберкулезом, наличия сопутствующей патологии и других причин и может колебаться в пределах от 1 до 9 %.

$$\text{Летальность от туб-за} = \frac{\text{число б-х, умерших от туберкулеза}}{\text{число б-х, состоявших на учете в акт. группах на конец отчетного года} + \text{число умерших больных от туберкулеза}} \times 100$$

$$\text{Летальность от туб-за} = \frac{\text{ф.33, т.2300, стр.7, гр.(3+9)}}{(\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}) + (\text{ф.33, т.2300, стр.7, гр. (3+9)})} \times 100$$

Частота рецидивов туберкулеза рассчитывается на 100 тыс. населения, либо как удельный вес от числа лиц, состоящих на учете в III группе + снятые с учета.

$$\text{Частота рецидивов} = \frac{\text{число рецидивов туб-за из III} + \text{число рецидивов из числа б-х, снятых с учета}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

$$\text{Частота рецидивов} = \frac{\text{ф.33, т.2300, стр.1, гр. (3+9)}}{\text{среднегодовое население}} \times 100\ 000$$

За последние годы частота рецидивов туберкулеза возросла с 5,0 до 12,0 на 100 тыс. населения.

Сравнение динамики показателя заболеваемости туберкулезом и частоты рецидива туберкулезного процесса чрезвычайно важно, так как эти показатели связаны между собой. Очевидно, при ухудшении эпидемической ситуации увеличивается не только число новых случаев заболевания туберкулезом, но и частота рецидивов. В этом плане интересен показатель удельного веса больных с рецидивами среди больных, состоящих на учете в I, II группах диспансерного учета.

## 9. ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОТУБЕРКУЛЕЗНЫХ ПРОГРАММ

Для оценки результативности национальной противотуберкулезной программы и целевых программ в субъектах Российской Федерации нами были сформулированы дополнительно к имеющимся показателям следующие индикаторы.

Для комплексной оценки качества активного выявления при условии эффективно работающей бактериологической лаборатории и качественного рентгенологического обследования впервые выявленных больных туберкулезом, можно рассчитать долю (в процентах) впервые заболевших туберкулезом, выявленных в лечебно-профилактических учреждениях своевременно.

$$\text{Доля своевременно выявленных больных ТЛ} = \frac{\text{Число больных туберкулезом легких, выявленных без распада легочной ткани и без установленного бактериовыделения любым методом}}{\text{Число впервые выявленных больных туберкулезом легких}} \times 100$$

$$\text{Доля своевременно выявленных больных ТЛ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.5, гр.4}}{\text{ф.33, т.2100, стр.2, гр.4}} \times 100$$

При качественно работающей программе активного выявления доля данных больных должна повышаться.

Для более полной оценки качества забора мокроты и работы микробиологических лабораторий необходимо рассчитывать долю (в процентах) случаев впервые выявленного туберкулеза легких с деструкцией легочной ткани и бактериовыделением, подтвержденным методом микроскопии мокроты.

$$\text{Доля случаев впервые выявленного ТЛ с CV+ и МБТ+, подтвержденным методом микроскопии мокроты} = \frac{\text{Число впервые выявленных больных туберкулезом с деструкцией легочной ткани и установленным бактериовыделением, определенным методом микроскопии мокроты}}{\text{Число впервые выявленных больных туберкулезом легких с деструкцией легочной ткани}} \times 100$$

$$\text{Доля случаев впервые выявленного ТЛ с CV+ и МБТ+, подтвержденным методом микроскопии мокроты} = \frac{\text{ф.7-ТБ, т.1000, стр.2, гр.4}}{\text{ф.33, т.2100, стр.2, гр. (4+6)}} \times 100$$

Для оценки качества первичной работы с больными туберкулезом необходимо оценивать долю лиц, направленных на лечение из числа впервые выявленных больных.

$$\text{Доля впервые выявленных больных туб-зом, зарегистрированных на лечение} = \frac{\text{число впервые выявленных больных, зарегистрированных на лечение}}{\text{число впервые выявленных больных без выявленных по- смертно}} \times 100$$

$$\text{Доля впервые выявленных больных туб-зом, зарегистрированных на лечение} = \frac{\text{ф.7-ТБ, т.1000, стр.1, гр. (4+6+8+10)}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.4}} \times 100$$

Значение данного показателя должно приближаться к 100 %.

Эффективность больных туберкулезом рассчитывается как на впервые выявленных с бактериовыделением, так и на больных туберкулезом без установленного бактериовыделения.

$$\text{Эффективность лечения впервые выявленных больных с МБТ+} = \frac{\text{число случаев туберкулеза с прекратившимся бактериовыделением к концу основного курса лечения}}{\text{число зарегистрированных на лечение в предыдущем году случаев туберкулеза с бактериовыделением}} \times 100$$

$$\text{Эффективность лечения впервые выявленных больных с МБТ+} = \frac{\text{ф.8-ТБ, т.1000 (2000), стр.1, гр. (4+5)}}{\text{ф.8-ТБ, т.1000 (2000), стр.1, гр.13}} \times 100$$

Также для оценки качества контролируемого лечения рассчитывается процент больных туберкулезом, прекративших лечение, из числа наиболее опасных в эпидемическом плане больных.

$$\text{Прерывание лечения} = \frac{\text{число больных туберкулезом, прервавших лечение к концу основного курса лечения}}{\text{число зарегистрированных на лечение в предыдущем году случаев туберкулеза}} \times 100$$

$$\text{Прерывание лечения} = \frac{\text{ф.8-ТБ, т.1000 (2000), стр.1, гр.10}}{\text{ф.8-ТБ, т.1000 (2000), стр.1, гр.13}} \times 100$$

## 10. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПТУ

**КАДРАМИ** (РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ СВЕДЕНИЙ ОТЧЕТНЫХ ФОРМ № 30 И № 17)

Показателем, характеризующим обеспеченность противотуберкулезной службы кадрами, является обеспеченность врачами-фтизиатрами:

$$\text{Обеспеченность вр.фтизиатрами} = \frac{\text{число врачей –фтизиатов}}{\text{численность населения на конец года}} \times 10\,000$$

Укомплектованность врачами-фтизиатрами оценивается на основании сопоставления штатных и занятых должностей.

$$\text{Укомплектованность} = \frac{\text{число занятых врачебных должностей}}{\text{число штатных должностей}} \times 100$$

$$\text{Укомплектованность} = \frac{\text{ф.30, т.1100, стр.55, гр.4}}{\text{ф.30, т.1100, стр.55, гр.3}} \times 100$$

Соотношение близкое к 100 % свидетельствует об удовлетворительной укомплектованности учреждения врачебными кадрами.

Однако высокий показатель укомплектованности может быть связан с высоким коэффициентом совместительства (КФС).

$$\text{КФС} = \frac{\text{число занятых должностей}}{\text{число врачей- физических лиц}}$$

$$\text{КФС} = \frac{\text{ф.30, т.1100, стр.55, гр.4}}{\text{ф.30, т.1100, стр.55, гр.7}}$$

Оптимальным считается вариант, когда показателю укомплектованности, приближающемуся к 100 %, соответствует коэффициент совместительства близкий к 1.

Также определяется укомплектованность учреждения средним и младшим медицинским персоналом и коэффициенты их совместительства.

## **11. ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ВРЕМЕННУЮ И СТОЙКУЮ НЕТРУДОСПОСОБНОСТЬ БОЛЬНЫХ**

**ТУБЕРКУЛЕЗОМ** (РАССЧИТЫВАЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ СВЕДЕНИЙ, ОДЕРЖАЩИХСЯ В ОТЧЕТНОЙ ФОРМЕ № 16-ВН)

1. Средняя длительность одного случая временной нетрудоспособности в связи с туберкулезом (можно рассчитать отдельно у женщин и мужчин):

$$\text{Средняя длительность 1 случая} = \frac{\text{число дней нетрудоспособности}}{\text{число случаев нетрудоспособности}}$$

$$\text{Средняя длительность 1 случая} = \frac{\text{ф.16, т.1000, стр. (6 + 7) гр.5}}{\text{ф.16, т.1000, стр. (6 + 7) гр.6}}$$

Определяется также длительность одного случая временной нетрудоспособности больных туберкулезом в связи с другими заболеваниями.

2. Число случаев временной утраты трудоспособности больных туберкулезом на 100 работающих среди прикрепленного населения.

$$\text{Число случаев с ВУТ на 100 работающих} = \frac{\text{число случаев временной нетрудоспособности}}{\text{среднее число работающих}} \times 100$$

$$\text{Число случаев с ВУТ на 100 работающих} = \frac{\text{ф.16, т.1000, стр. (6 + 7) гр.6}}{\text{среднее число работающих}} \times 100$$

3. Число дней временной утраты трудоспособности на 100 работающих среди прикрепленного населения.

$$\text{Число дней ВУТ на 100 работающих} = \frac{\text{число дней временной нетрудоспособности}}{\text{среднее число работающих}} \times 100$$

$$\text{Число дней ВУТ на 100 работающих} = \frac{\text{ф.16, т.1000, стр. (6 + 7) гр.5}}{\text{среднее число работающих}} \times 100$$

Инвалидность – социальная недостаточность вследствие нарушений здоровья со стойким расстройством функций организма, приводящая к ограничению жизнедеятельности и необходимости социальной защиты:

1. Первичная инвалидность (ПИ) – число лиц, впервые признанных инвалидами в текущем году:

$$\text{ПИ} = \frac{\text{число впервые признанных инвалидами в связи с туберкулезом}}{\text{число работающих}} \times 10\,000$$

$$\text{ПИ} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.8, гр.4}}{\text{число работающих}} \times 10\,000$$

2. Доля инвалидов среди контингентов больных туберкулезом, состоящих на учете в активных группах учета:

$$\text{Доля инвалидов} = \frac{\text{число инвалидов, среди контингентов б-ных туб-зом}}{\text{число больных, состоящих на учете в активных группах}} \times 100$$

$$\text{Доля инвалидов} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.8, гр.7}}{\text{ф.33, т.2100, стр.7, гр.7}} \times 100$$

Доля инвалидов I, II и III групп среди всех инвалидов, состоящих на учете в активных группах:

$$\text{Доля I группы} = \frac{\text{число больных имеющих I группу}}{\text{общее число больных, имеющих инвалидность}} \times 100$$

$$\text{Доля I группы} = \frac{\text{ф.33, т.2100, стр.9, гр.7}}{\text{ф.33, т.2100, стр.8, гр.7}} \times 100$$

Также определяется доля больных, имеющих II и III группы инвалидности в связи с заболеванием туберкулезом.

Оценивая показатели эффективности лечения больных туберкулезом на фтизиатрическом участке, их необходимо сравнивать со средними значениями данных показателей для данного учреждения. Показатели по учреждению – со средними данными по зоне обслуживания, показатели по зоне обслуживания – со среднетерриториальными показателями, средние показатели по субъекту – со средними по России.

В учреждении, на тех участках, где разброс показателей значителен, необходимо проводить стандартизацию показателей.

В приведенных методических рекомендациях рассмотрены наиболее часто анализируемые общепринятые показатели, характеризующие различные разделы противотуберкулезной работы.

В зависимости от цели исследования могут рассчитываться и другие производные показатели. На уровне учреждения проводится более детальный анализ, сведения для которого получают из учетных документов. На уровне головного учреждения анализируются показатели, главным образом, рассчитанные на основании данных отчетных форм, поэтому возможности анализа ограничены. Внедрение системы мониторинга позволит проводить подробную оперативную оценку ситуации по туберкулезу на уровне головного учреждения на основании данных полицейских регистров больных туберкулезом.

## **12. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ НАБЛЮДЕНИЙ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Статистический метод широко применяется в разных отраслях народного хозяйства, науке, где необходим анализ количественных отношений массовых явлений. В медицине и здравоохранении они основаны на общих принципах и методах, разработанных математической статистикой.

В настоящем разделе будут рассмотрены лишь те методы и приемы статистического анализа, которые применяются организаторами здравоохранения на уровне лечебно-профилактического учреждения, заведующими отделений и практическими врачами. Эти методы включают приемы сбора, обработки и анализа материалов о состоянии здоровья определенных контингентов и результатов деятельности, требующие специального подхода к оценке.

При рассмотрении каждого раздела будут даны лишь понятия о тех или иных показателях, техника их получения на элементарных примерах и главным образом использование в практике здравоохранения.

Теоретическое обоснование метода, техника его проведения в различных вариантах и модификациях, использование математического

аппарата и вычислительной техники, всесторонний анализ полученных результатов и их анализ могут быть найдены и изучены в специальных руководствах по теории статистических исследований.

Получение любых статистических материалов проходит определенный путь и проводится в строго определенной последовательности. Поэтому знание последовательности сбора, обработки и анализа материалов наблюдения, понимание содержания каждого этапа и возможности его использования в каждом конкретном случае важно для врачей, имеющих дело с цифровыми данными.

Исследования проводят в следующем порядке:

1. Организация статистического исследования.
2. Собираение материалов и их проверка.
3. Группировка и сводка собранных единичных случаев наблюдений.
4. Счетная обработка сводки.
5. Анализ данных с применением статистических методов.
6. Оформление результатов анализа.

При проведении специального исследования, сбора сведений, не предусмотренных государственной статистикой, последовательность всех этапов статистического исследования строго соблюдается. Для врачей, имеющих дело с первичной медицинской и учетной документацией, несколько облегчается первый этап, и сохраняются все остальные.

Для организаторов здравоохранения, которые чаще всего работают уже со сводками, т.е. со сгруппированными материалами, первые три этапа имеют значение как контрольные (в отношении правильности их проведения на начальном уровне) и при использовании первичных данных для более глубокого анализа на последующих этапах.

При сборе, группировке и сводке статистических материалов должна быть четко поставлена цель и определены задачи, для обоснования которых предназначены эти материалы.

Сбор материала заключается в регистрации каждой единицы наблюдения в специальном документе и дальнейшей проверке правильности записей. Группировка и сводка материалов предполагают разбивку каждого изучаемого признака на группы, раскрывающие свойственные ему закономерности. Сущностью этого этапа является разделение всей совокупности на качественно однородные группы (сводка).

Счетная обработка имеет целью вычисление показателей (коэффициентов), средних величин на основании абсолютных чисел, полученных в результате сводки.

Анализ материала предусматривает сравнение, сопоставление, оценку различных числовых данных. На этом этапе применяются различные статистические методы анализа: вариационный, корреляционный, дисперсионный и факторный анализ, оценка достоверности полученных сведений, величин,

стандартизация, анализ динамики, сезонности и другие приемы, которые изложены в соответствующих пособиях.

### **12.1. Организация статистического наблюдения**

Рассмотрим проведение этого этапа на примерах, которые часто являются предметом специальной статистической разработки в лечебно-профилактических учреждениях. Естественно, что дается лишь схема таких исследований.

1. Изучение потока больных в поликлинику районной больницы. Как указывалось выше, прежде всего, ставится цель, задачи исследования и предусматривается порядок его проведения. Изучение потока больных в поликлинику районной больницы необходимо для правильной организации приема, определения объемов и характера работы врачей различных специальностей. Объект наблюдения – все сельские жители, обратившиеся за медицинской помощью в районную поликлинику. Единица наблюдения – каждый случай обращения сельских жителей в поликлинику. Время наблюдения – календарный год. Проводит исследование организационно-методический отдел районной больницы. Программа исследования: распределение обращений по месту жительства больных, к врачам каких специальностей, повод обращения, заболевание, полужившее основанием для обращения, время года, частота посещений и характер обследования, результат консультации.

Документ регистрации события – необходимо создать специальную статистическую карточку обращения за консультацией сельского жителя, где вопросы программы будут четко сформулированы, поставлены в определенном порядке и подготовлены для статистической разработки. Порядок наблюдения – заполнение карточки в регистратуре, передача ее врачу и затем в организационно-методический отдел.

2. Организация и качество проведения диспансеризации. Программа исследования в отношении изучения организации и качества проведения диспансеризации укладывается в пределы официальной программы, заключенной в вопросы «Контрольной карты диспансерного наблюдения» (ф. № 30). Поэтому для статистической разработки может быть взят этот документ.

3. Организация и качество лечения больных с язвенной болезнью желудка. В том случае если цель заключается в рассмотрении состава больных, находившихся на лечении в стационаре и основных результатов лечения, то программа такого изучения будет включать вопросы о больном, сроках лечения в отделениях больницы, виде оперативного вмешательства и исходе операции, то эти сведения могут быть получены из «Карты выбывшего из стационара» (ф. № 066). Следовательно, для решения такого общего вопроса может быть использован существующий документ.

Изменение объекта изучения потребует конкретизации единицы наблюдения, уточнения или расширения программы исследования. Если в программу включаются вопросы, связанные с изучением характера, сроков и кратности

госпитализации, характера и сроков обследования, сроков проведения и исходов операции, то программу придется дополнять введением специальных пунктов или стыковать со вновь составленным документом.

Таким образом, первый этап статистического исследования особенно важен для организации специальных разработок различных вопросов здоровья населения, организации деятельности лечебно-профилактических учреждений и оказания медицинской помощи, о чем неоднократно указывалось в соответствующих разделах данной книги.

## **12.2. Группировка и сводка результатов наблюдения**

Группировка – расчленение совокупности на качественно однородные части в зависимости от характера рассматриваемого признака. Она позволяет выделить основные типы явления, его закономерности и особенности.

Например, во всех трех исследованиях, приведенных выше, есть признак – место жительства больного. Но во всех трех исследованиях группировка его будет различной. В первом – по названию населенного пункта или сельского врачебного участка. Во втором – по профилю отделения.

Особенно специфичны возрастные группировки. Они тесно связаны с характером материала и целью исследования. Например, в первом исследовании они могут быть очень крупными: дети, взрослые (с выделением лиц старше 60 лет). Во втором исследовании возрастные группировки детей могут ограничиваться ранним детским возрастом (0–3 года), дошкольным (4–7 лет), младшим (8–12 лет) и старшим (13 лет и больше) школьным возрастом.

В третьем исследовании – возраст больных может быть взят с десятилетними интервалами (20–29 лет, 30–39 лет, 40–49 лет и т.д.).

Производят группировку каждого признака, вошедшего в программу для того, чтобы использовать ее в процессе сводки материала. При машинной обработке эта стадия работы также остается за врачом, ведущим исследование. Затем каждую карточку шифруют в зависимости от группировки. Это делает вспомогательный персонал.

Сводка – обобщение единичных случаев, полученных в результате статистического наблюдения, по группам. Необходимо подсчитать абсолютные числа по каждой из группировок. Для этого составляют разработочные таблицы которые могут быть нескольких видов – простые, групповые и комбинационные.

Простая таблица – числовое распределение материала по одному признаку.

Например, по первому исследованию.

### Обратившиеся за консультацией в поликлинику районной больницы

Всего обратилось за консультацией	Из них к врачам-специалистам				
	терапев- ам	хирур- ам	отоларинго- огам	офтальмо- огам	др.

Групповая таблица – сочетание группировок двух признаков, связанных друг с другом.

### Распределение, обратившихся к врачам-специалистам поликлиники по наименованию населенных пунктов района

Название населенного пункта	Всего обрати- лось больных	Из них к врачам-специалистам			
		терапев- там	хирур- гам	отоларинголо- гам	офтальмоло- гам
А					
Б					
и т.д.					
Всего					

Комбинационная таблица – распределение материала по трем и более признакам в связи друг с другом.

### Распределение обратившихся в поликлинику к врачам-специалистам в связи с их возрастом и местом жительства

Название населенного пункта	Всего обратилось в поликлинику больных	Из них к врачам											
		Терапев- там		Хирур- гам		Отоларинголо- гам		Офтальмоло- гам					
		дети	взрослые	дети	взрослые	дети	взрослые	дети	взрослые				
А													
Б и т.д.													
Всего													

Как видно из приведенных образцов, сложность разработки возрастает. В простых таблицах – это обычное распределение с числовой характеристикой, а в комбинационных таблицах можно видеть связь между отдельными характеристиками, на основании чего можно делать соответствующие выводы о взаимоотношениях в рассматриваемом явлении.

В результате сводки в таблицах получают абсолютные числа, которые можно сопоставлять при условии одинаковых оснований (численность населения на участках примерно одинакова, число оперирован-

ных одинаково и т.д.) или когда совокупности очень малы, меньше 30 случаев, и вычисление показателей на их основе малодостоверно. В случаях больших совокупностей вычисляют относительные показатели.

### 12.3. Относительные величины

Относительные величины (коэффициенты) представляют собой величины соотношения. Различают показатели интенсивности, экстенсивности, наглядности и относительной интенсивности.

Наибольшие ошибки допускаются при анализе показателей, вычисленных как экстенсивных (распределения), придавая им значение и делая выводы как об интенсивных.

Экстенсивные показатели – это показатели удельного веса (доли), означающие распределение целого на составные части. На основании этого показателя обычно рассматриваются всевозможные структуры заболеваний, возраста, специалистов, методов лечения и т. д.

Все эти показатели вычисляются в процентах к общему итогу и указывают на место той или иной группировки среди других ей подобных.

Интенсивные показатели отражают, как часто встречается явление в среде, которая его продуцирует. Их называют показателями частоты распространения. Они свидетельствуют об интенсивности явления. Наиболее известны такие интенсивные показатели, как заболеваемость, смертность, рождаемость, посещаемость и другие характеристики, которые вычисляются по отношению к населению.

Каждый из этих показателей характеризует свою сторону явления, и подменять один другим нельзя. Особенно часто на основании сравнения экстенсивных показателей делают заключение о большей или меньшей частоте, о чем можно говорить только при сравнении интенсивных показателей (табл. 1).

Например, сравним результаты по первому исследованию.

Таблица 1

#### Обращение за консультацией в поликлинику районной больницы по месту жительства

Название населенного пункта	Число лиц обратившихся в поликлинику больных	Удельный вес обратившихся (в % к итогу)	Число жителей в населенном пункте	Частота обращений в районную поликлинику (на 1000 жителей)
А	160	14,0	4000	40,0
Б	160	14,0	5000	32,0
В	200	17,3	10 000	20,0
Г	125	10,8	5000	25,0
и т.д.	505	43,9	16 000	30,0
Всего ...	1150	100,0	40 000	29,0

Анализируя полученные данные, можно сделать заключение, что среди обратившихся за консультацией большой удельный вес составляли жители сельского врачебного участка пункта В, жителей. Удельный вес обратившихся из населенных пунктов А и Б был одинаковым (14 %).

Однако это совсем не значит, что жители пункта В больше нуждались в консультациях районных специалистов. Численность населения этого поселка была значительно большей, чем других. Это обстоятельство послужило основанием большого числа направленных на консультацию (200 человек, или 17 % всех обратившихся).

Частота направлений на консультацию из этого населенного пункта меньше всего (20 на 1000 жителей). Одинаковый удельный вес больных среди обратившихся из пункта А и Б ничего не говорит о частоте направлений на консультацию. Она значительно выше на из пункта А (40 на 1000 жителей). Следует обратить на это внимание и проанализировать состав направленных на консультацию больных по профилю врачебных специальностей и заболеваниям.

Таким образом, следует внимательно относиться к интерпретации показателей и делать тот или иной вывод, основываясь на их содержательной сущности.

#### **12.4. Средние величины**

Средние величины как характеристика явлений, очень широко используются в здравоохранении и медицине.

В здравоохранении широко известны средние величины, характеризующие организацию работы лечебно-профилактических учреждений и их Деятельность.

Так, в управлении работой поликлиники главному врачу помогают показатели нагрузки врачей, посещаемости поликлиники, которые являются средними величинами. В детской поликлинике определяют среднее число детей на участке, число посещений на первом году жизни, среднее число посещений на дому при определенном заболевании – все это средние величины. Такими же средними, обобщающими характеристиками являются показатели работы стационара: использование коечного фонда (среднее число дней работы койки в году, средняя длительность лечения больного).

Все эти показатели – нередко используются в анализе без учета и характеристики их вариабельности, разнообразия данных первичного наблюдения, из которых были получены средние, т.е. без достаточно точной и методологически обоснованной разработки этих материалов.

Методы вариационной статистики широко применяются при изучении физического развития населения, в клинических и экспериментальных исследованиях для определения медико-физиологических показателей организма в норме и патологии, при обработке лабораторных данных. Так, вся оценка

физического развития детей связана со средними величинами роста, веса, окружности груди. В клинике используют понятия нормы артериального давления, частоты пульса, дыхания и т.д., которые по своей сути являются средними величинами.

Средняя – это величина, одним числом характеризующая всю совокупность в целом.

В наших исследованиях, взятых как пример, средними величинами будут: среднее число посещений на одного обратившегося за консультацией больного, среднее число посещений (или обращений в месяц); среднее число профилактических посещений диспансерных больных по годам наблюдения, средняя длительность нетрудоспособности по заболеванию, по поводу которого больной находится под наблюдением, среднее число диспансерных больных у одного участкового врача; средняя длительность лечения, средняя длительность пребывания в отделении до операции и после операции, средние сроки обследования и средние величины клинико-лабораторных обследований.

Получение средних величин связано с построением вариационного ряда, который представляет собой последовательно индивидуальные значения каждой единицы наблюдения или сгруппированный ряд этих величин по количеству частот.

Суммируя все значения, делят их на количество наблюдений, получая, таким образом, среднюю величину (табл. 2).

Таблица 2

**Длительность лечения больных с язвенной болезнью желудка (числа условные)**

Количество дней лечения (x)	Число больных (p)	Число проведенных койко-дней (xp)	Отклонения от средней (d)	d <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> p
20	1	20	—3	9	9
21	5	105	—2	4	20
22	6	132	—1	1	6
23	10	230	0	0	0
24	5	120	+1	1	5
25	4	100	+2	4	16
26	2	52	+3	9	18
	n = 33	Σxp = 759			Σ d <sup>2</sup> p = 74

Средняя длительность лечения (x) =	Число проведенных койко-дней (ΣxP) 759	= 23,0
	Число больных (n) 33	

Средние величины являются важными характеристиками совокупности. Однако за средними скрываются индивидуальные значения признака, которые отличаются от средних и различаются между собой.

Средние величины скрывают изменчивость, колеблемость признака, его рассеянность.

Естественно, чем вариационный ряд более компактен, менее рассеян и все отдельные значения расположены вокруг средней, тем средняя величина лучше характеризует данную совокупность. Если вариационный ряд растянут, отдельные значения значительно отклоняются от средней, тем средняя менее типична.

Следовательно, кроме средней величины, необходима вторая характеристика ряда, а именно ее колеблемость, вариабельность.

Простейшей мерой рассеянности ряда может служить амплитуда колебания, т.е. разница между самым маленьким и самым большим значением. В нашем примере амплитуда равнялась 6 дням (20 – 26 дней).

При сравнении двух средних величин совершенно необходимо принимать во внимание вариабельность данных в совокупности.

Например, если сравнить полученную нами среднюю со средней длительностью пребывания в другом отделении, где она тоже равняется 23 дням, говорить о равенстве результатов преждевременно. Во втором случае средняя сложилась из очень различных по своей длительности больничного лечения случаев (от 14 до 32 дней). Поэтому оценка второй средней требует уточнения.

В статистике мерилom изменчивости, колеблемости признака является *среднее квадратическое отклонение*, символом которого является  $\sigma$  (буква греческого алфавита – сигма).

Чем больше среднее квадратическое отклонение, тем степень колеблемости данного ряда выше.

В нашем случае:

Отделение № 1		Отделение № 2	
$x_1 = 23$ дня	$\sigma = \pm 3,3$ дня	$x_2 = 23$ дня	$\sigma = \pm 1,5$ дня

Техника получения среднего квадратического отклонения следующая (см. табл. 2):

- 1) для каждого варианта определяют отклонение от средней величины;
- 2) отклонения возводят в квадрат ( $d^2$ );
- 3) отклонения в квадрате умножают на частоты ( $d^2p$ );
- 4) суммируют значения ( $\Sigma d^2p=74$ );
- 5) для вычисления среднего квадратического отклонения пользуются формулой:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}}$$

Таким образом, имея одинаковую среднюю длительность пребывания больного в двух хирургических отделениях, сроки лечения были более однородны в первом ( $\sigma_1 = \pm 1,5$  дня) и чрезвычайно разнообразны во втором ( $\sigma_2 = \pm 3,3$ ).

Теория вероятности дает возможность приблизительно получить крайние значения в совокупности, если имеется средняя величина и ее квадратическое отклонение. Вариант минимальный  $\bar{x} - 3\sigma$  (23 дня  $- 3 \times 1,5 = 18,5$  дня). Вариант наибольшего значения  $\bar{x} + 3\sigma$  (23 дня  $+ 3 \cdot 1,5 = 27,5$  дня).

Во всех случаях сравнения анализируются одновременно значения средней и ее среднего квадратического отклонения ( $\sigma$ ).

Так, средняя длительность одного случая нетрудоспособности при гипертонической болезни у одного участкового врача была 10 дней, а у другого – 12 дней. Различия как будто небольшие. Но, приняв во внимание среднее квадратическое отклонение ( $\sigma_1 = \pm 1$  и  $\sigma_2 = \pm 2$ ), можно видеть большую вариабельность сроков нетрудоспособности, которые имеются у больных второго врача. Важно разобраться, играет ли здесь роль индивидуальный подход или страдает экспертиза трудоспособности. Среднее квадратическое отклонение очень важно для дальнейшей степени анализа статистических материалов.

## 12.5 Динамические сравнения

Одним из наиболее распространенных видов анализа является сравнение данных в динамике: по, периодам, годам, месяцам, дням недели и т.д.

Сравнение в динамике производится с помощью различных приемов обработки данных.

В динамике могут сравниваться практически все величины: абсолютные числа, средние величины, интенсивные показатели. Не рекомендуется сравнивать в динамике экстенсивные величины (удельный вес), так как величина их изменения зависит от соотношения внутри совокупности.

Для того чтобы оценить изменения, происшедшие в динамике, вычисляют темп прироста (он может быть положительным или отрицательным).

Темп прироста – отношение абсолютного прироста к предыдущему уровню, принятому за 100. Он свидетельствует, на сколько процентов произошло изменение по сравнению с прошлым годом (или периодом).

Счетная обработка данных ведется в следующем порядке (табл. 3): вначале вычисляется абсолютный прирост по сравнению с предыдущим годом, а затем этот прирост выражается в процентах по отношению к предыдущему уровню. Это – темп прироста.

**Изменение средней длительности лечения больных с язвенной болезнью желудка в хирургическом отделении**

Годы	Средняя длительность лечения (в днях)	Абсолютное изменение (в днях)	Темп прироста (в %)	Показатель наглядности (%)
2003	26	-	-	100,0
2004	23	3	11,5	88,5
2005	20	3	13,0	77,0

В нашем примере средняя длительность лечения в отделении снизилась в 2004 г. на 11,5 % по сравнению с 2003 г., а в 2005 г. – на 13 % по сравнению с 2004 г.

Можно применить еще один прием анализа, рассмотрев все данные в динамике по сравнению с одним (исходным) годом, принятым за 100. Такой прием называют вычислением *показателя наглядности*.

В нашем примере ясно видно снижение показателей. Если среднюю длительность лечения в 2003 г. принять за 100, то в 2004 г. она будет составлять 88,5 % от 2003 г., а в 2005 г. – 77 % от того же 2003 г., т.е. можно наглядно видеть динамику за ряд лет.

## 12.6 Статистическая оценка достоверности полученных результатов

Точность показателей и средней величины как характеристики анализируемых явлений и событий зависит от числа наблюдений. Чем больше число наблюдений, тем результат надежнее, достовернее. Малое число наблюдений вселяет неуверенность в значимость полученного показателя и поэтому многие врачи-организаторы здравоохранения предпочитают не вычислять в этих случаях показатели, а проводить сравнение на абсолютных данных.

Ошибка средней величины показателя может быть точно определена математическим путем и оценена. Этот метод оценки основан на закономерностях случайных вариаций, установленных теорией вероятности.

Формулы вычисления средней ошибки:

Для показателей

$$m = \sqrt{\frac{pq}{n}}.$$

Для средней величины

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

где  $m$  – средняя ошибка показателя (средней величины);

$p$  – величина показателя, выраженная в процентах (%) или промиллях (‰);

$q$  – величина, обратная показателю ( $1 - p$ ;  $100 - p$ ;  $1000 - p$ );

$\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

$n$  – число наблюдений.

Как можно видеть из формулы, величина ошибки обратно пропорциональна числу наблюдений.

Однако для получения высоко достоверных показателей нельзя беспредельно увеличивать число наблюдений, да и конкретные материалы представляют собой четко ограниченные по численности группы наблюдений.

Для оценки в этом случае может быть принят ориентировочно следующий прием: показатель (или средняя величина) должен в 2 раза, а лучше в 3 раза превышать свою среднюю ошибку. Тогда показатель может считаться достоверным.

*Пример.* Средняя длительность лечения больных с язвенной болезнью желудка была 23 дня при  $\sigma = \pm 1,5$ ,  $n = 64$  человека.

Ошибка средней величины

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1,5}{\sqrt{64}} = \frac{1,5}{8} = \pm 0,18.$$

Средняя величина 23 дня во много раз превышает свою утроенную ошибку ( $23 > 0,18 \cdot 3$ ). Следовательно, можно считать полученный результат достоверным.

Летальность равнялась 2 %.

Ошибка показателя

$$m = \sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 98}{64}} = 3,0 = \pm 1,7.$$

Показатель летальности (2 %) меньше, чем его удвоенная ошибка ( $2 < 1,7 \cdot 2$ ). Следовательно, полученный показатель недостоверен, его величина сложилась случайно от обстоятельств.

Одним из основных моментов анализа является сравнение полученных показателей по различным группам, объектам и во времени. На различиях этих показателей строятся анализ и оценка.

Во всех случаях сравнения необходимо определение достоверности разности показателей.

Доказательством достоверности разности является ошибка этой разности, которая определяется по формуле:

$$m_{\text{разн.}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2},$$

где  $m_1$  – средняя ошибка первого показателя (или средней величины);

$m_2$  — средняя ошибка второго показателя (или средней величины).

Различия между показателями считаются достоверными, если разность показателей будет превышать более чем в 2 раза (лучше в 3 раза) свою ошибку (среднюю ошибку разности). Это отношение и частное, получаемое при этом, называется коэффициентом достоверности:

$$t = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}; \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}.$$

При  $t > 2$  различия не случайны, существенны, достоверны. При  $t < 2$  различия случайны, недостоверны и число наблюдений в этом случае недостаточно.

*Пример.* Послеоперационная летальность в хирургическом отделении одной больницы была равна 3%, а в другой — 2%. Докажем, действительно ли разность в 1% достоверна и зависит от существующих в этих отделениях различных хирургических и организационных подходов.

Отделение №1:  $n_1 = 144$ ,  $p_1 = 3\%$ ,  $m_1 = \pm 1,4$

Отделение №2:  $n_2 = 169$ ,  $p_2 = 2\%$ ,  $m_2 = \pm 1,0$

---

Разность  $p_1 - p_2 = 1\%$   $m$  разн. =  $\pm 1,7$

Разность показателей летальности (1%) меньше своей ошибки, она составляет лишь 0,6 ее ( $t = 0,6$ ). Следовательно, в рассматриваемых двух отделениях различия недостоверны. Они сложились в результате каких-то случайных обстоятельств и не являются закономерными для этих отделений.

*Пример.* В этих же двух отделениях средняя длительность лечения при данном заболевании была разной: в первом 23 дня, во втором 20 дней. Рассмотрим, достоверны ли эти различия.

Отделение № 1:  $n_1 = 144$ ,  $p_1 = 23$  дня  $\sigma_1 = \pm 1,5$   $m_1 = \pm 0,12$

Отделение № 2:  $n_2 = 169$ ,  $p_2 = 20$  дней  $\sigma_2 = \pm 3,0$   $m_2 = \pm 0,23$

---

Разность  $x_1 - x_2 = 3$  дня  $m$  разн. =  $\pm 0,44$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{23 - 20}{\sqrt{0,12^2 + 0,23^2}} = \frac{3}{0,44} = 7$$

Различия в среднем пребывании больного в хирургических отделениях достоверны, не случайны и зависят от мероприятий, проведенных в отделении № 2 по снижению длительности лечения.

Метод оценки достоверности показателей и средних величин очень широко используется в клинико-статистических работах, а также при анализе материалов о качестве лечения, эффективности лечения, оценки методов лечения и проведения оздоровительных мероприятий, диспансеризации больных. Он особенно необходим при сравнении показателей по отделениям, участкам, контингентам больных, динамических сдвигах, когда численность наблюдений небольшая или имеют место малые различия между показателями. Применение этого метода целесообразно при анализе летальности, средней длительности лечения, послеоперационных осложнений, процента сельских жителей в отделениях, в стационаре. При анализе поликлинических показателей особенно важно определение достоверности показателей при оценке эффективности диспансеризации, нагрузки врачей, показателей обслуживания детей раннего возраста в детской поликлинике по участкам или в динамике.

Демографические показатели и показатели заболеваемости, основанные на больших численностях населения (более тысячи), редко нуждаются в подобной проверке. Но показатели заболеваемости, полученные на малых контингентах, особенно в специально проводимых исследованиях, или показатели детской смертности по районам требуют доказательства достоверности различий при сравнении.

Нередко данный метод оценки достоверности применяют при рассмотрении показателей распределения (экстенсивных показателей, удельного веса). Делать это не рекомендуется, так как определенный вывод на основании этого сделать нельзя.

Метод оценки достоверности показателей и средних величин, рассмотренный выше (метод Стьюдента), применяют при сравнении двух величин. Если необходимо сравнить большее количество объектов и групп наблюдения, их сравнивают попарно или применяют метод «хи-квадрат», который изложен в специальных пособиях.

## **12.7 Стандартизованные показатели**

При анализе материалов о здоровье населения, деятельности лечебно-профилактических учреждений, качестве оказания медицинской помощи, эффективности лечебных и оздоровительных мероприятий применяется сравнение показателей и средних величин. Но это сравнение дает истинный результат, если число наблюдений достаточно (показатели достоверны) и вычислены они в отношении качественно однородных совокупностей.

Например, показатели летальности двух детских больниц можно сравнивать, если эти две больницы имеют однородный состав отделений, примерно одинаковый возрастной состав больных детей и возможно одинаковые условия госпитализации детей в эти больницы. Сопоставление показателей производственного травматизма в двух механических цехах значительно облегчается, если состав рабочих этих двух цехов по полу,

возрасту, профессии, стажу работы примерно одинаков. Но если состав сравниваемых групп населения различен, сравнение не дает правильного соотношения общих показателей. Для иллюстрации приведем схематичный пример (табл. 4.).

Все показатели летальности в отдельности для каждой возрастной группы детей в больнице № 1 ниже по сравнению с подобными показателями в больнице № 2.

Следовательно, и общий показатель летальности в больнице № 1 должен быть более низким, чем в больнице № 2. А фактически он выше. Объясняется это тем, что состав больных детей по возрасту в сравниваемых больницах различен: в больнице № 1 60 % детей в возрасте до 3 лет (1 500 детей), а в больнице № 2 таких детей лишь 20 % (500 детей).

Таблица 4

**Летальность от очаговой пневмонии в двух детских больницах**

Возраст больных в годах	Больница № 1			Больница № 2		
	Число боль- ных	Число умер- ших	Показатель летально- сти	Число боль- ных	Число умер- ших	Показатель летальности
0–3	1500	90	6.0	500	40	8.0
4–7	500	10	2.0	500	15	3.0
Старше 7	500	5	1.0	1500	22	1.5
Всего	2500	105	4.2	2500	77	3.1

Дети младшего возраста обычно имеют более высокие показатели летальности. Таким образом, имея более низкие показатели летальности по возрастным группам больных детей в больнице № 1, общий показатель летальности в этой больнице оказался выше, чем в больнице № 2.

Обычно в таких случаях, когда приходится сравнивать общие показатели в двух совокупностях, состав которых не одинаков, выводы делают не на основании общих показателей, а на основании сравнения по групповых показателей (в данном примере по возрасту детей). Но если сравнение ведется в нескольких совокупностях (несколько больниц, несколько районов) и необходим общий показатель, то проводится стандартизация показателей.

Статистический метод, позволяющий получить показатели, годные для сравнения в двух совокупностях, неоднородных по своему составу, называется *методом стандартизации*. Он позволяет исключить влияние неодинакового состава сравниваемых групп на общие показатели. В результате проведения этого метода получают стандартизованные показатели. Стандартизованные показатели – условные, т.е. показатели, которые могли бы быть при условии одинакового состава населения или больных.

Рассмотрим технику проведения стандартизации показателей по прямому методу, не останавливаясь подробно на обосновании каждого этапа. Более детально эти методы описаны в специальных пособиях. Сущность

этого метода состоит в том, что условно принимают какой-либо состав населения или больных за стандарт и считают его одинаковым в сравниваемых совокупностях. Затем, учитывая действительные размеры явления по групповым показателям, вычисляют общие стандартизованные коэффициенты. Для вычисления стандартизованных показателей прямым методом исследователь должен иметь состав населения или больных и состав изучаемого явления.

Стандартизация проводится в такой последовательности:

- 1) вычисление групповых показателей;
- 2) выбор или вычисление стандарта;
- 3) вычисление «ожидаемого» числа больных или умерших по стандарту;
- 4) определение стандартизованного показателя.

Рассмотрим технику стандартизации показателей летальности от очаговой пневмонии в двух детских больницах (фактические данные приведены в табл. 5).

Первый этап стандартизации уже сделан: повозрастные показатели летальности вычислены.

Второй этап – расчет стандарта. За стандарт может быть принят: состав одной из сравниваемых групп; средний состав или состав обеих групп, вместе взятых; состав третьего объекта, известного по другим материалам или по предыдущим исследованиям.

В данном случае за стандарт принят состав детей суммарно по двум больницам (А+Б). Проще вести дальнейший расчет, если стандарт будет адаптирован к 100 или 1000 (табл. 6).

Третий этап – вычисление «ожидаемого» числа больных или умерших по стандарту.

Имея в виду фактическую летальность больных детей по возрастным группам в каждой из больниц, но принимая условно состав детей по возрасту в обеих больницах одинаковым, как в стандарте, рассчитывают «ожидаемое» число умерших, т.е. среди стандартного числа детей в возрасте 0–3 года (40) при летальности 6,0 в больнице А и 8,0 в больнице Б, можно «ожидать» 2,4 и 3,2 умерших. Стандартное число детей в возрасте 4–7 лет 20 человек. Летальность в больнице А 2,0, в больнице Б – 3,0 %. Расчет ведется так:

$$\begin{array}{r} 2,0 — 100 \\ x — 20 \\ \hline x = 0,4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3,0 — 100 \\ x — 20 \\ \hline x = 0,6 \end{array}$$

Четвертый этап – определение стандартизованного показателя. Суммируя «ожидаемое» число умерших по возрастным группам, получаем, что в больнице А среди 100 больных в стандарте может умереть 3,2 больного, в больнице Б – 4,4 больного. Это и есть стандартизованные показатели, кото-

рые свидетельствуют о том, что если бы состав больных детей в больнице А и больнице Б был одинаковым, то летальность в больнице Б была бы выше (см. табл. 5).

Таблица 5

**Проведение стандартизации показателей летальности в двух детских больницах**

Возраст больных в годах	Число больных детей в двух больницах	Стандарт в %	Фактическая летальность		Число умерших детей по стандарту	
			в больнице А	в больнице Б	в больнице А	в больнице Б
	<b>А + Б</b>					
<b>0-3</b>	<b>2000</b>	<b>40</b>	<b>6.0</b>	<b>8.0</b>	<b>2.4</b>	<b>3.2</b>
<b>4-7</b>	<b>1000</b>	<b>20</b>	<b>2.0</b>	<b>3.0</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>
<b>Старше 7</b>	<b>2000</b>	<b>40</b>	<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>
<b>Всего</b>	<b>5000</b>	<b>100</b>	<b>3.2</b>	<b>4.4</b>		

Более низкий фактический показатель в больнице Б обусловлен своеобразным (старшим) возрастным составом детей (см. табл. 4).

Стандартизованные показатели особенно широко используются для сравнения показателей смертности в различных районах, показателей заболеваемости хроническими болезнями по территориям, показателей летальности и средней длительности лечения в разных больницах и отделениях.

Признаком, который влияет на размеры показателей и по которому чаще всего отличаются сравниваемые совокупности, является возраст.

Игнорирование факта влияния неоднородности сравниваемых групп на общие показатели ведет к искажению ожидаемого аффекта в клинике. При изучении нового метода лечения наблюдаемая (опытная) группа и контрольная группа должны быть максимально однородными по возрасту, тяжести заболевания, течению патологического процесса и т. д.

Необходимо предостеречь от ошибок, связанных с применением этого метода. Прежде всего, экстенсивные показатели не подлежат стандартизации.

Важно правильно провести группировку совокупности по возрасту, длительности лечения, заболеваниям и т.д. Малое число группировок усредняет результаты, большая детализация сглаживает или не выявляет четких различий.

Одним из основных моментов стандартизации является выбор стандарта. Лучше брать среднее между сравниваемыми совокупностями, а при сравнении в динамике – за близкий период.

Методы математико-статистического анализа, такие, как метод «хи-квадрат», корреляционный анализ, непараметрические критерии и другие более сложные методы обработки, можно найти в специальных пособиях.

Отпечатано в РИО  
ФГУ «ЦНИИОИЗ Росздрава»  
127, г. Москва, ул. Добролюбова д. 11

Подписано в печать 05.08.09  
Формат 60/82/16/. Тираж 500 экз.