

УДК 614.1

DOI: 10.24411/2312-2935-2019-10002

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ

*В.А. Аксенова<sup>1</sup>, С.А. Стерликов<sup>2,4</sup>, Е.М. Белиловский<sup>3</sup>, Т.Н. Казыкина<sup>2</sup>, Л.И. Русакова<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Научно-медицинский исследовательский Центр Фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, г. Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>Московский научно-практический центр борьбы с туберкулезом, г. Москва, Российская Федерация

<sup>4</sup>Центральный научно-исследовательский институт туберкулеза, г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** Заболеваемость детей – важная характеристика эпидемической ситуации по туберкулезу. Цель работы – оценка современного состояния и динамики эпидемической ситуации по туберкулезу у детей.

**Материалы и методы.** Изучены сведения официальных форм статистического наблюдения. В отдельных случаях для снижения стохастических эффектов рассчитывали показатели более чем по однолетним периодам наблюдения. При анализе показателей рассчитывали 95% доверительные интервалы, определяли статистическую значимость различий.

**Результаты и обсуждение.** В течение последних пяти лет отмечается снижение заболеваемости туберкулезом с 16,4 до 9,6 на 100 000 детей 0–14 лет. При этом заболеваемость детей до года остается постоянной. При анализе географических особенностей заболеваемости, отмечаются наиболее высокие ее значения в восточных регионах России. При расчете отношения заболеваемости детей и взрослых отмечается высокий разброс значений от 0,04–0,1 до 0,3–0,7, что позволяет анализировать гипер- и гиподиагностику туберкулеза у детей. Заболеваемость детей 15–17 лет вдвое превышает заболеваемость детей 0–14 лет, однако существенно ниже заболеваемости взрослых 18–24 года. В последние 6 лет отмечается снижение заболеваемости детей 15–17 лет. Доля больных с бактериовыделением среди детей нарастает в возрастных группах: 5–6 лет (3,0%), 7–14 лет (8,4%), 15–17 лет (25,8%). Среди экстрареспираторных форм туберкулеза сохраняется преобладание костно-суставного туберкулеза (41,7%). Отмечается сезонная неравномерность охвата детей 0–17 лет профилактическими осмотрами на туберкулез, обусловленная ограничениями метода иммунодиагностики туберкулеза и социальными причинами. Отмечается сезонный спад заболеваемости туберкулезом детей в январе и августе, и статистически значимый подъем в апреле. Распространенность туберкулеза среди детей и подростков в возрасте от 0–17 лет, начиная с 2009 года, ежегодно снижалась, и составила в 2017 г. 14,1 на 100 тыс. детей 0–17 лет. Растет доля детей с туберкулезом в сочетании с ВИЧ; причем среди детей 0–14 лет она выше, чем среди детей 15–17 лет (3,6 и 0,7%). Показатель смертности детей 0–14 лет от туберкулеза составил в 2017 г. 0,03, а 15–17 лет – 0,1 на 100 000 детей соответствующего возраста. Отмечается снижение показателя смертности преимущественно у детей старше 10 лет. Число детей 0–14 лет с впервые зарегистрированными остаточными изменениями после туберкулеза в последние два года превысило число впервые выявленных детей с туберкулезом. Отмечается высокая

заболеваемость детей из контакта с больными туберкулезом с бактериовыделением (382,7) и с гиперергическими пробами (266,3).

**Заключение.** В настоящее время отмечается стойкая положительная динамика эпидемической ситуации по туберкулезу у детей, проявляющаяся в снижении заболеваемости детей туберкулезом, распространенности туберкулеза у детей и смертности детей от туберкулеза. Проведенный анализ позволил выявить ряд эпидемиологических особенностей заболевания, позволяющих улучшить выявление туберкулеза среди детей.

**Ключевые слова:** туберкулез у детей и подростков, эпидемиология туберкулеза, возрастные особенности туберкулеза, заболеваемость детей туберкулезом.

## EPIDEMIOLOGY OF TUBERCULOSIS IN CHILDREN

*Aksenova V.A.<sup>1</sup>, Sterlikov S.A.<sup>2, 4</sup>, Belilovskiy E.M.<sup>3</sup>, Kazykina T.N.<sup>2</sup>, Rusakova L.I.<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>*National Medical Research center of Phthisiopulmonology and infectious diseases, Moscow, Russian Federation*

<sup>2</sup>*Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation*

<sup>3</sup>*Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control, Moscow Health Department, Moscow, Russian Federation*

<sup>4</sup>*Central TB Research Institute, Moscow, Russian Federation*

**Introduction.** The incidence of children is an important characteristic of the tuberculosis epidemic situation. The purpose of the work is to assess the current state and dynamics of the epidemic situation of tuberculosis in children in Russian Federation.

**Materials and methods.** Studied official statistics. In some cases, to reduce the stochastic effects, indicators were calculated over more than one-year observation periods. When analyzing the indicators, 95% confidence intervals were calculated, the statistical significance of the differences was determined.

**Results and discussion.** Over the past five years, there has been a decrease in the notification rate of tuberculosis from 16.4 to 9.6 per 100,000 children 0–14 years old. The tuberculosis notification rate for children under one year remains constant. The notification rate of tuberculosis in children in the eastern regions of Russia is highest. When calculating the incidence ratio of children and adults, there is a high variation of values from 0.04–, 0.1 to 0.3–0.7, which makes it possible to analyze hyper- and hypodiagnostic of tuberculosis in children. The tuberculosis notification rate for children 15–17 years old is twice as high as that of children 0–14 years old, but significantly lower than the indicator for adults 18–24 years old. In the last 6 years, there has been a decrease in this indicator for children aged 15–17 years. The proportion of patients with bacterial excretion among children increase in older age groups: 5–6 years (3.0%), 7–14 years (8.4%), 15–17 years (25.8%). Among the extra-respiratory forms of tuberculosis, bone- and joint tuberculosis predominates (41.7%). There is a seasonal irregularity in the coverage of 0–17-year-old children with preventive examinations for tuberculosis, due to limitations of the method of immunodiagnosis of tuberculosis and social reasons. There is a seasonal decline in the notification rate of tuberculosis in children in January and August, and a statistically significant increase in April. The prevalence of tuberculosis among children and adolescents between the ages of 0–17 years, since 2009, has decreased annually, and in 2017 was 14.1 per 100 thousand children 0–17 years old. The proportion of children with tuberculosis combined with HIV is increasing; moreover, it is higher among children 0–14 years old than among children 15–17 years old (3.6 and 0.7%). The death rate of children aged 0–14 years from

tuberculosis in 2017 was 0.03, and 15–17 years old - 0.1 per 100,000 children of the corresponding age. There is a decrease in the mortality rate mainly in children over 10 years. The number of children aged 0–14 with newly registered residual changes after tuberculosis in the last two years exceeded the number of newly diagnosed children with tuberculosis. There is a high notification rate for children from contact with patients with tuberculosis with bacterial excretion (382.7) and hyperergic tests (266.3).

**Conclusion.** Currently, there is a persistent positive dynamics of the epidemic situation on tuberculosis in children, manifested in a decrease in the tuberculosis notification rate for children, the prevalence of tuberculosis in children, and infant mortality from tuberculosis. The analysis made it possible to identify a number of epidemiological features of the disease, allowing to improve the detection of tuberculosis among children.

**Key words:** tuberculosis in children and adolescents, epidemiology of tuberculosis, age-related features of tuberculosis, incidence of tuberculosis in children.

Заболеваемость детей туберкулезом считается важным прогностическим эпидемиологическим показателем, отражающим общую эпидемическую ситуацию по туберкулезу в стране. Это связано с тем, что туберкулез у детей возникает чаще всего непосредственно после контакта с источником инфекции. Однако для установления диагноза туберкулез у детей часто используются субъективные критерии, поэтому показатель заболеваемости лиц данной возрастной группы в значительной степени зависит от организации выявления и подходов к регистрации случаев заболевания [2, 4].

В международной практике здравоохранения, не связанной с проблемой туберкулеза, принято включать в группу «дети» лиц от новорожденных до 17 лет 11 месяцев 29 дней. Очевидно, что в эпидемиологическом отношении это в значительной степени разнородная группа, и проводить общий анализ всех входящих в нее больных без дополнительного деления по возрасту на несколько более мелких подгрупп не совсем корректно. В частности, для детей разных возрастов существенно отличаются как клинические проявления заболевания, так и регламентированные возможности выявления заболевания. Учитывая естественные биологические процессы роста и гормональной перестройки организма, а также резкое расширение сферы общения и социальной активности, целесообразно выделить группу детей в возрасте 15–17 лет. При заболевании в этом возрасте наблюдается принципиально другая локализация процесса. Если среди заболевших детей 0–14 лет туберкулез легких встречается только в трети случаев, то у детей 15–17 лет (подростков) - уже более чем в 85% случаев [10]. Важным является различие рекомендованных методик выявления заболевания у детей различного возраста. Так, у детей в возрасте до одного года, скрининг проводится только в случае выявленного контакта с больным туберкулезом в рамках проведения мероприятий по обследованию контактных лиц. В дальнейшем скрининговые

мероприятия регламентируются, с одной стороны, Постановлением главного Федерального врача<sup>1</sup>, а, с другой стороны – методическими и клиническими рекомендациями<sup>2,3,4</sup>. Имеются существенные различия в диагностике туберкулеза у детей различного возраста, обусловленные как особенностями клинической картины туберкулеза, так и возможностью сбора материала для исследования. В связи с этим, помимо отдельного рассмотрения двух основных возрастных групп детей – 0–14 и 15–17 лет, целесообразным представляется проводить отдельный анализ для таких возрастных групп, как 0–4 года, 5–6 лет и 7–14 лет.

Отметим, что в мире, согласно рекомендациям ВОЗ, CDC&P [10, 14] и других организаций, при анализе заболеваемости детей рассматривают только возрастную группу 0–14 лет, в которой диагностика и течение заболевания существенно отличаются от других возрастных групп. Возрастная группа детей 15–17 лет (подростки) в мировой практике рассматривается вместе с взрослым населением. Поэтому и данной статье авторы будут в ряде случаев делать особый акцент на детей 0–14 лет.

**Цель исследования:** оценка современного состояния и динамики эпидемической ситуации по туберкулезу у детей.

**Материалы и методы.** Анализировали сведения форм Федерального статистического наблюдения № 8 «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом» (далее – ф. № 8), № 33 «Сведения о больных туберкулезом» (далее – ф. № 33) в целом по Российской Федерации и по субъектам Российской Федерации за максимально доступный период времени, начиная с 1992 года по 2017 г. Показатели заболеваемости детей 0–14 и 15–17 лет, а также число детей, состоящих на диспансерном учете по поводу туберкулеза, рассчитывали по методикам, описанным в статистических материалах [6]. Часть показателей рассчитывали на основании методик, описанных в [10].

При анализе заболеваемости туберкулезом детей и ее динамики в различных регионах важно учитывать, что абсолютное число заболевших детей, регистрируемых в каждом из субъектов Российской Федерации, сравнительно невелико. Так в 2017 г. лишь в 25 из 85 субъектов РФ количество выявленных детей в течение года превысило 30. В отдельно взятых территориях бывает значительным и разброс от года к году числа ежегодно выявляемых

---

<sup>1</sup> Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.2.3114-13 «Профилактика туберкулеза : Постановление главного санитарного врача от 22.10.2013 г. № 60.

<sup>2</sup> Об утверждении методических рекомендаций по совершенствованию диагностики и лечения туберкулеза органов дыхания. Приказ Минздрава России от 29.12.2014 г. № 951.

<sup>3</sup> Выявление и диагностика туберкулеза у детей, поступающих и обучающихся в образовательных организациях. Клинические рекомендации. М.: Российское общество фтизиатров, 2017.

<sup>4</sup> Латентная туберкулезная инфекция у детей. Клинические рекомендации. М.: Российское общество фтизиатров, 2016.

детей больных туберкулезом. В связи с этим при изучении региональных особенностей заболеваемости туберкулезом был взят двухлетний интервал, в течение которого число заболевших детей рассчитывали на сумму среднегодовой численности населения за два анализируемых года [10].

Проводился анализ отношения заболеваемости детей 0–14 лет к заболеваемости взрослых, которое рассчитывали как отношение показателя заболеваемости детей 0–14 лет к показателю заболеваемости взрослых (18 лет и старше), за двухлетний период. Источником сведений о числе случаев заболевания была ф. № 8.

Число детей, состоящих на учете в IA, IB и во II группах диспансерного наблюдения (ГДН), по отношению к численности населения 0–17 лет на окончание отчетного года рассчитывалось на основании данных ф. № 33 (т. 2110). Как и в случае расчета показателей распространенности туберкулеза, использовали численность населения на окончание отчетного года. Охват детей тестированием на ВИЧ-инфекцию рассчитывали по данным ф. № 33 как процентное отношение суммы тестированных на ВИЧ детей 0–17 лет (из т. 2100, с. 11, гр. 5+6) к числу впервые выявленных детей 0–17 лет, взятых на диспансерный учет (т. 2100, с. 7, гр. 5+6). Долю детей с положительным результатом иммунного блоттинга рассчитывали по ф. № 33 как процентное отношение числа детей с положительным результатом иммунного блоттинга (т. 2100, с. 12, гр. 5+6) к сумме тестированных на ВИЧ детей 0–17 лет, состоящих на учете (из т. 2100, с. 11, гр. 5+6).

Долю детей с ко-инфекцией туберкулез и ВИЧ (ТБ/ВИЧ), состоящих на диспансерном учете по поводу туберкулеза, рассчитывали по данным ф. № 33 как процентное отношение числа детей с ТБ/ВИЧ, состоящих на учете (т. 2100, с. 13, гр. 8 для детей 0–14 лет и гр. 9 для детей 15–17 лет, гр. 8+9 для детей 0–17 лет) к числу детей, состоящих на диспансерном учете по поводу активного туберкулеза (т. 2100, с. 7, гр. 8 для детей 0–14 лет и гр. 9 для детей 15–17 лет, гр. 8+9 для детей 0–17 лет).

Повозрастные показатели смертности детей от туберкулеза рассчитывали исходя из данных ф. № С51 и среднегодовой численности детей соответствующего возраста.

Число детей, взятых в наблюдение в различные группы диспансерного наблюдения, рассчитывали относительно среднегодовой численности населения.

Отношение числа детей 0–14 лет, взятых в наблюдение по IIIA ГДН по поводу остаточных изменений после перенесенного туберкулеза к числу впервые выявленных детей с туберкулезом всех форм за период 2016–2017 гг. по субъектам Российской Федерации рассчитывали за двухлетний период наблюдения (2016–2017 гг.) как отношение числа детей,

под наблюдение в ША ГДН (источник: ф. № 33, т. 2200, с. 7, гр. 4+5) к числу всех впервые выявленных детей 0-14 лет (источник: ф. № 33, т. 2100, гр. 5).

Влияние сезонных факторов изучали на основании ежемесячного мониторинга реализации мероприятий, направленных на совершенствование оказания медицинской помощи больным туберкулезом, регламентированных<sup>5</sup> (форма № 2). Для каждого месяца рассчитывали долю детей 0–17 лет, охваченных иммуннодиагностикой туберкулеза (ИД), долю детей 15–17 лет, охваченных флюорографией (ФГ), долю новых случаев туберкулеза у детей 0–17 лет, долю новых случаев туберкулеза у детей 0–17 лет с положительным результатом бактериоскопии мокроты. Выбор показателей обусловлен целесообразностью сопоставления частоты выявления заболеваний с сезонной неравномерностью охвата профилактическими осмотрами на туберкулез для детей с новыми случаями туберкулеза. Сезонная динамика выявления детей с бактериовыделением, определяемым методом микроскопии мокроты (М+), отражала выявление случаев туберкулеза преимущественно при обращении за медицинской помощью. Суммарные значения для каждого месяца в течение пяти лет складывали и рассчитывали долю обследованных детей или выявленных случаев туберкулеза у детей для каждого месяца в году.

Термин «внегочный туберкулез» в российской и в международной дефинициях описывает разные локализации. В связи с этим, во избежание неверного толкования данного обзора, вместо термина «внегочный туберкулез» использовали термин «экстрареспираторный туберкулез», аналогичный российской дефиниции внегочного туберкулеза.

При динамическом анализе показателей использовали максимально доступные нам для анализа временные интервалы, которые, чаще всего, ограничивались доступностью соответствующих форм статистического наблюдения, либо содержащейся в них информации.

В ходе статистического анализа информации использовали методы анализа динамических рядов, определяли средние значения и стандартное отклонение показателей, рассчитывали 95% доверительные интервалы [95%ДИ], определяли статистическую значимость различий.

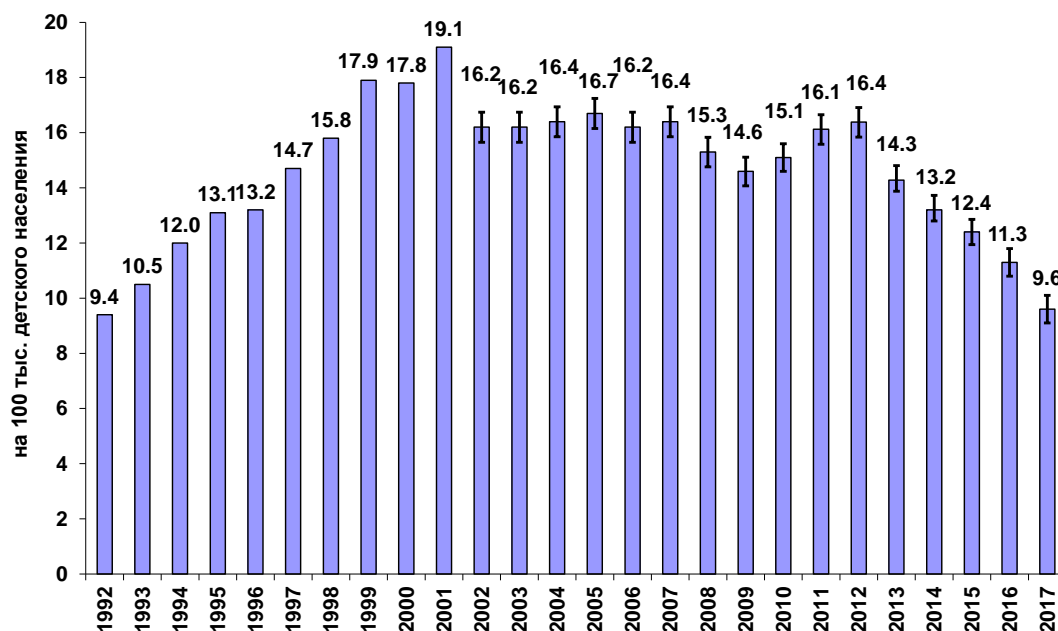
### **Результаты и обсуждение**

Динамика показателя регистрируемой территориальной заболеваемости туберкулезом детей 0 – 14 лет в целом по Российской Федерации за последние четверть века претерпела целый ряд существенных изменений.

---

<sup>5</sup> О порядке организации мониторинга реализации мероприятий, направленных на совершенствование оказания медицинской помощи больным туберкулезом : Приказ Минздравсоцразвития России от 05.02.2010 г. № 61.

В период с 1992 по 2001 год наблюдался значительный рост показателя, значение которого увеличилось за это время более чем вдвое (с 9,4 до 19,1 на 100 тыс. детей 0-14 лет, рис. 1).



**Рисунок 1.** Регистрируемая территориальная заболеваемость детей 0–14 лет, 1992–2017 гг., Российская Федерация. Линиями разброса для 2002–2015 гг. указаны 95%ДИ.

При этом есть предположение, что особо резкий всплеск значения заболеваемости детей в 1999–2001 гг. был связан с гипердиагностикой туберкулеза вследствие внедрения компьютерной томографии [1]. Тем не менее, в субъектах Российской Федерации компьютерная томография для выявления туберкулеза у детей применялась дозированно; широкое ее внедрение отмечается лишь в последние годы. Показатель заболеваемости в последующие пять лет изменялся незначительно: небольшие его изменения в пределах 16,2–16,4 на 100 тыс. происходили в пределах 95% доверительного интервала, т.е. были статистически незначимы.

Рост заболеваемости детей в 2010-2012 гг. после трехлетнего падения данного показателя в 2007–2009 гг. требует особого изучения. Это явление могло быть связано, прежде всего, не с эпидемиологическими причинами, а с реализацией в стране мероприятий по ранней диагностике туберкулезной инфекции с использованием аллергена туберкулезного рекомбинантного (АТР) в стандартном разведении (внутрикожная проба с использованием препарата [10]).

С 2013 г. заболеваемость туберкулезом детей вновь начала снижаться, достигнув 9,6 в 2017 г., т.е. фактически достиг значений начала 90-х годов. Вместе с тем, данное значение показателя не полностью сопоставимо с таковым в 1992 году, что связано с изменением как скрининговых, так и диагностических возможностей. С одной стороны для скрининга стали использовать АТР, но с другой стороны в эти годы наблюдается нарастание антипрививочного движения и ассоциированного с ним отказа части родителей от мероприятий по иммунодиагностике туберкулеза [9]. Для диагностики в 2014–2017 гг. стали широко использовать компьютерную томографию, с одной стороны – позволяющую выявлять формы туберкулеза, которые не определяются с использованием традиционной томографии а, с другой стороны – позволяющую избежать в ряде случаев гипердиагностики туберкулеза путем уточнения характера и активности выявленных морфологических изменений.

Доля детей 0–14 лет в структуре показателя заболеваемости всего населения (форма № 8) в течение периода наблюдения изменялась в узких пределах: от 3,2% в 2011 г. до 3,8% в 1999 г. В 2017 г. она составила 3,5%.

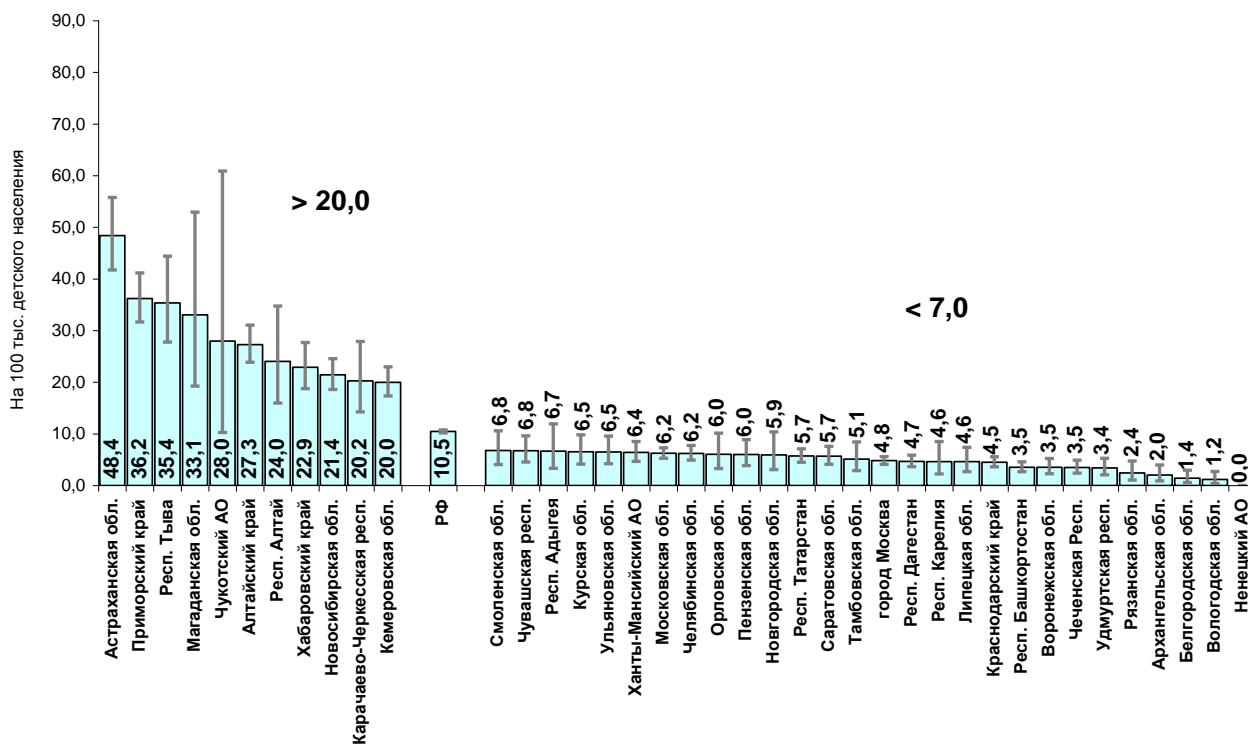
В целом в 2016–2017 гг. по сравнению с предыдущим двухлетием (2014–2015 гг.) в Российской Федерации отмечалось существенное снижение регистрируемой заболеваемости туберкулезом детей 0–14 лет с 12,6 до 10,5 на 100 тыс. усредненного за два года населения. Статистически значимое снижение показателя отмечалось в 40 субъектах Российской Федерации; причем в шести из них снижение составило в два и более раза.

Статистически значимый рост показателя заболеваемости отмечался в 11 субъектах Российской Федерации: Карачаево-Черкесской республике – КЧР (в 2,9 раза), Республике Адыгея (в 2,6 раза), Забайкальском крае (в 1,7 раза), Ханты-Мансийском АО (в 1,6 раза), Республике Хакасия (в 1,4 раза), Ивановской, Волгоградской областях, Республике Алтай, Кабардино-Балкарской республике – КБР (в 1,3 раза), Республике Тыва (в 1,2 раза).

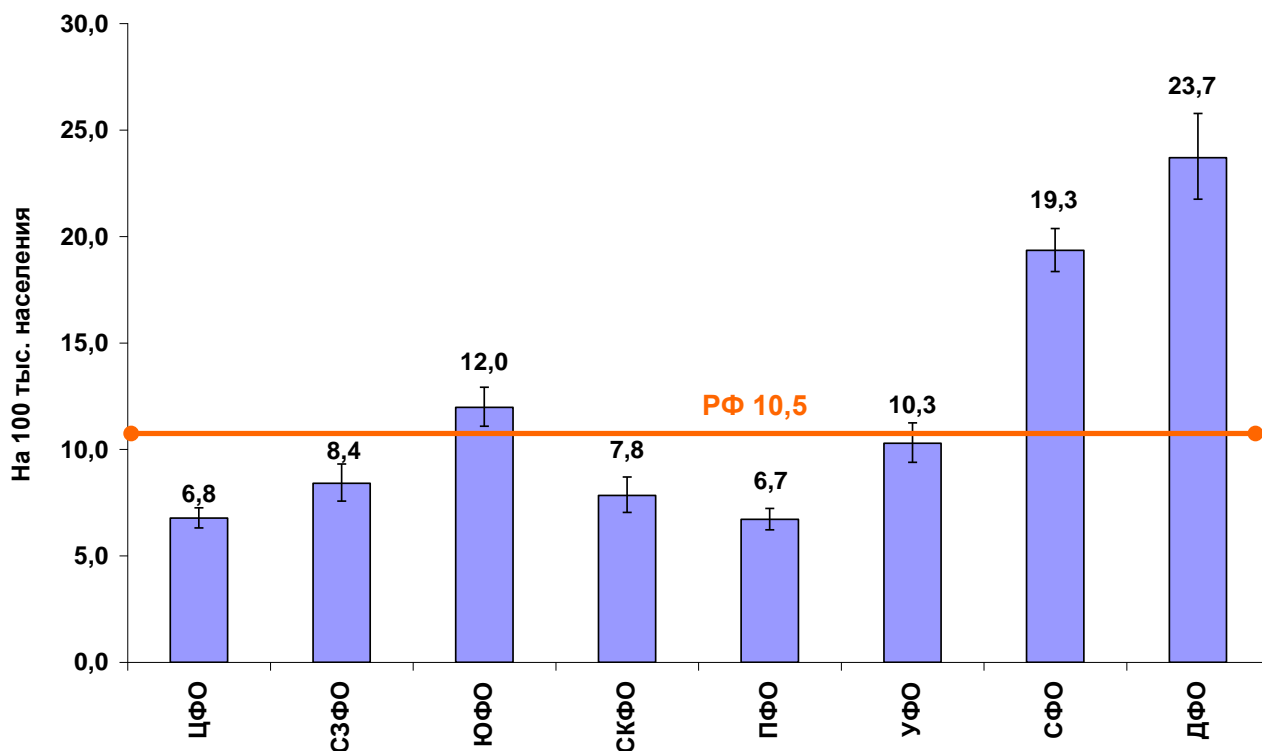
На рис. 2 показано распределение субъектов Российской Федерации по значению заболеваемости туберкулезом детей 0–14 лет, рассчитанной за двухлетний период 2016–2017 гг.

Регистрируемая заболеваемость детей изменялась от 0,0–1,4 на 100 тыс. детей 0–14 лет – в Ненецком АО, Вологодской, Белгородской областях, до 48,4 в Астраханской области, 36,2 в Приморском крае и 35,4 в Республике Тыва:





**Рисунок 2.** Регистрируемая заболеваемость детей 0–14 лет в субъектах Российской Федерации, рассчитанная за двухлетний период (2016–2017 гг.). Линиями разброса обозначены 95%ДИ.

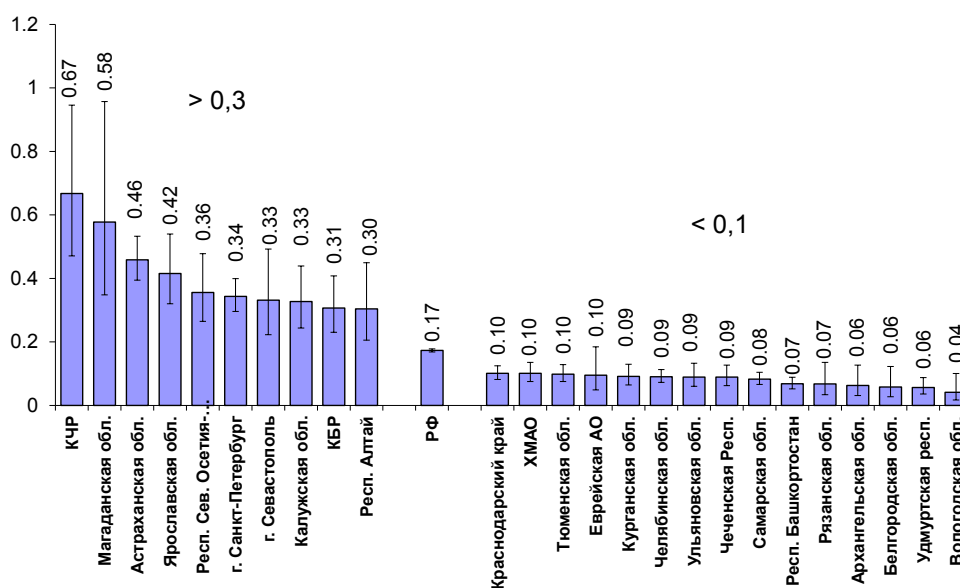


**Рисунок 3.** Регистрируемая заболеваемость детей туберкулезом в федеральных округах Российской Федерации, рассчитанная за двухлетний период 2016–2017 гг. Линии разброса обозначают 95% ДИ.

На рис. 3, показана заболеваемость детей 0–14 лет туберкулезом по федеральным округам. На востоке страны, в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, значение данного показателя почти вдвое выше, чем на Урале, в центральных, южных и западных субъектах Российской Федерации. Также важно отметить, что значение данного показателя достоверно выше в Уральском (УФО) и Южном (ЮФО) Федеральных округах по сравнению с административными округами, расположенными в европейской части России – Центральным (ЦФО), Северо-Западным (СЗФО), Приволжским (ПФО) и Северо-Кавказским (СКФО) Федеральными округами.

Эти сведения еще раз подтверждают факт существенно более тревожной эпидемиологической ситуации по туберкулезу на востоке России, чем в других ее регионах.

Однако, в силу того, что диагноз туберкулеза у детей 0–14 лет чаще всего устанавливается по клинико-рентгенологическим признакам, четкие критерии которых не установлены, это может приводить к значительному влиянию субъективного фактора на установление диагноза туберкулеза, в том числе – к гипер- и гиподиагностике туберкулеза. Учитывая вышеизложенное, и предполагая существование существенной связи между возникновением заболевания среди взрослых и детей, авторы провели анализ отношения числа детей 0–14 лет с впервые в жизни установленным диагнозом активного туберкулеза к аналогичному числу взрослых (18 лет и старше) за двухлетний период (2016–2017 гг.) – рис. 4.



**Рисунок 4.** Отношение усредненной за 2016 и 2017 гг. территориальной заболеваемости детей 0–14 лет и территориальной заболеваемости взрослых. Субъекты Российской Федерации со значением показателя выше 0,3 и менее 0,1 (ф. № 8). Линии разброса обозначают 95% ДИ отношения заболеваемости.

Обращает на себя внимание существенный разброс значений показателя в субъектах страны. Заболеваемость детей составляла от 0,04–0,1 до 0,3–0,7 по отношению к заболеваемости взрослых, при значении в целом по Российской Федерации равном 0,17.

Это может говорить о том, что в субъектах группы территорий с относительно большими значениями отношения заболеваемости туберкулезом детей к заболеваемости туберкулезом взрослых, например, 0,3 и выше, весьма вероятна гипердиагностика туберкулеза у детей 0–14 лет. В то же время в субъектах, где этот показатель невелик, например, менее 0,1, возможно требуется оценить вероятность гиподиагностики туберкулеза среди данной части населения.

Аналогичный показатель, используемый в ряде зарубежных публикаций [16], который вычисляют как отношение абсолютного числа заболевших детей к числу заболевших взрослых, подвержен влиянию различий в доле детского населения среди всего населения территории. Например, в Российской Федерации доля детского населения значительно варьирует от субъекта к субъекту – от 33% в республиках Чечня и Тыва до 14% в г. Москве и Тульской обл. Поэтому, не смотря на то, что приведенный в указанных публикациях показатель более популярен, ввиду более простого вычисления, его интерпретация в отличие от индикатора, приведенного в данном исследовании, может привести к ложным выводам.

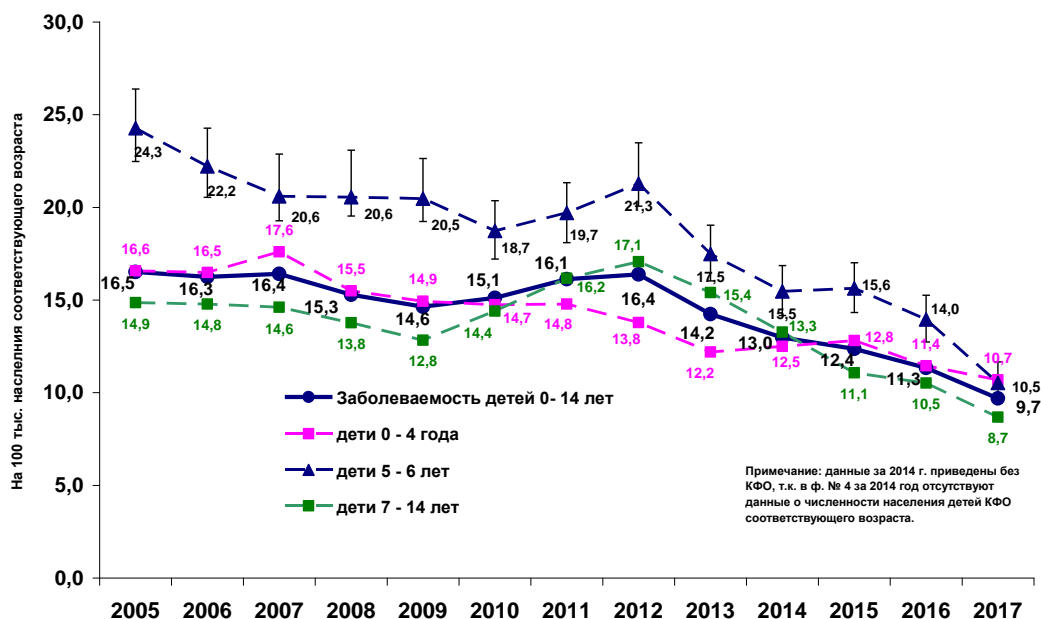
Динамика показателя заболеваемости детей различных возрастных групп может на определенном этапе отличаться от изменения общего показателя для детей (рис.5).

Так, вплоть до 2010 года, показатель заболеваемости туберкулезом детей 5–6 лет, в которой всегда наблюдались одни из наибольших значений заболеваемости туберкулезом среди детей [12, 13], демонстрировал в целом снижение значений, в то время, как регистрируемая заболеваемость детей 0–14 лет в целом практически не менялась.

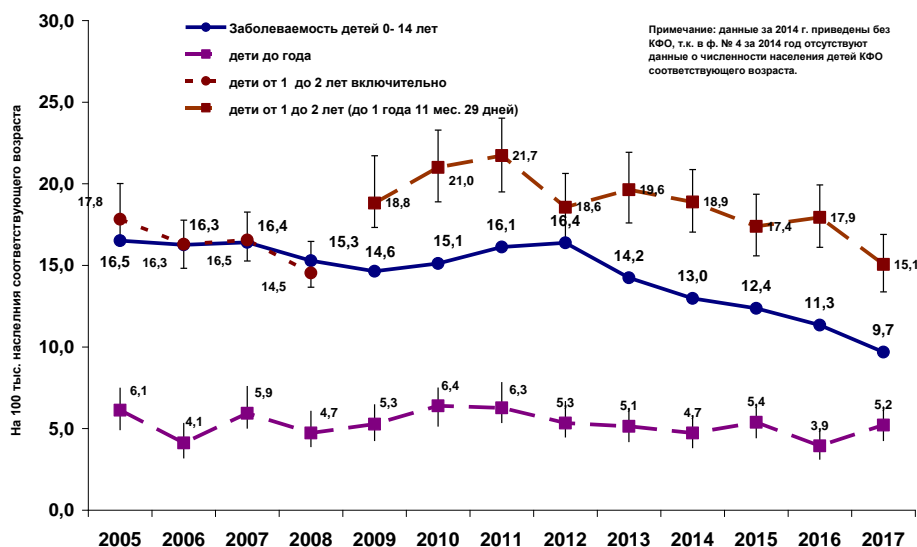
В 2010–2012 гг. у детей в возрасте 5–14 лет наблюдался рост показателя, который был обусловлен внедрением во многих субъектах новых методов диагностики, основанных на применении АТР [10], который сменился достаточно резким снижением в последующие годы. Заболеваемость детей в возрасте 0–4 года имела более стабильные значения, оставаясь в 2012–2015 гг. на уровне 12–14 на 100 тыс. детей 0–4 года, и лишь в последние два года наметилась тенденция к ее снижению. Динамика показателя для этой группы детей во многом определяется многолетней стабильностью значений заболеваемости детей до года (рис. 5б), которая колеблется последние 12 лет в пределах 4-6 на 100 тыс. Дети до года являются единственной возрастной группой, в которой не наблюдается тенденция к снижению показателя заболеваемости туберкулезом.

Прослеживается тенденция к сокращению разрыва показателя заболеваемости туберкулезом детей различных возрастных групп.

Наибольшие значения заболеваемости туберкулезом среди детей регистрируются в возрастной группе от 1 до 2 лет – 15,1 на 100 тыс. (2013 г.), а наименьшие – у детей в возрасте до года: 5,2 на 100 тыс. (рис. 5б).



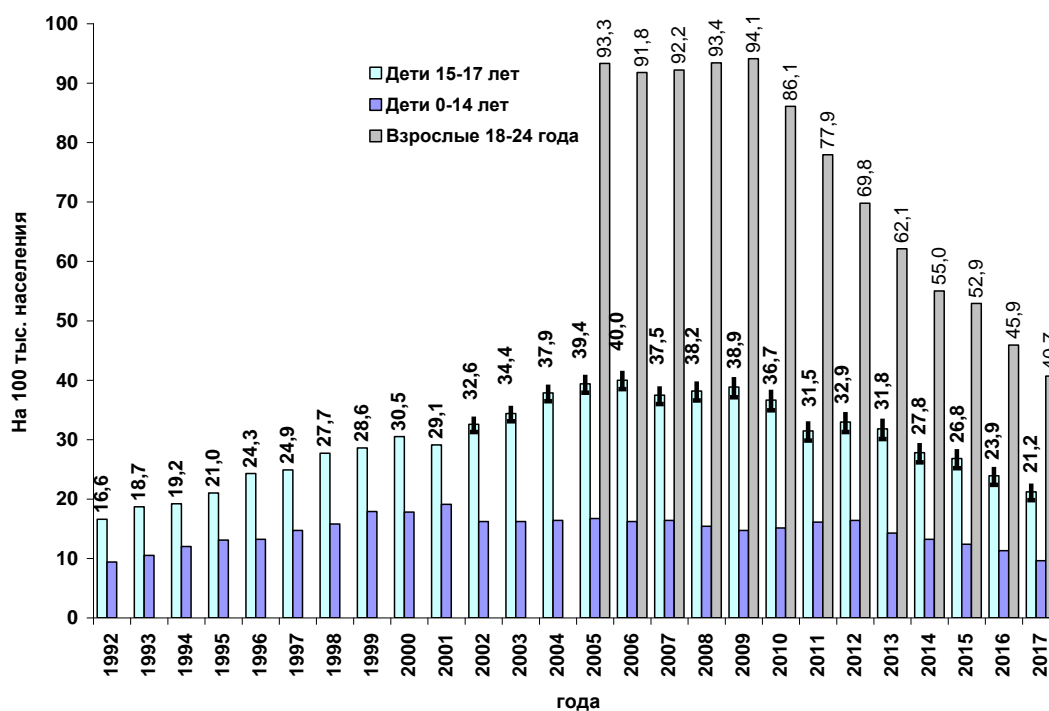
а) Для детей возрастных групп 0–14, 0–4, 5–6 и 7–14 лет



б) Для детей возрастных групп 0–14, до 1 года, от 1 до 2 лет включительно и от 1 до 2 лет, не включая возраст два года (см. примечание в тексте)

**Рисунок 5.** Регистрируемая заболеваемость детей 0–14 лет в различных возрастных группах, 2005–2017 гг., Российская Федерация. Линии разброса обозначают 95%ДИ.

Диагноз туберкулеза у детей в возрасте 15–17 лет устанавливается более достоверно, чем у детей 0–14 лет, поскольку в подростковом возрасте преобладают формы туберкулеза, сопровождающиеся выраженными рентгенологическими изменениями и бактериовыделением. Значительная часть детей 15–17 лет проходит профилактические осмотры в связи с прохождением обучения в организованном коллективе и необходимостью определения пригодности к военной службе [4]. У детей 15–17 лет, в отличие от детей 0–14 лет, рост заболеваемости наблюдался до 2005 г. – с 32,7 (2002 г.) до 40,5 на 100 тыс. (2005 г., рис. 6). Затем значение показателя стабилизировалось на уровне 38–40 на 100 тыс., незначительно меняясь в пределах 95% доверительных интервалов, и наконец, в соответствии с общей тенденцией снижения заболеваемости в стране, уменьшилось до 21,2 в 2017 г.

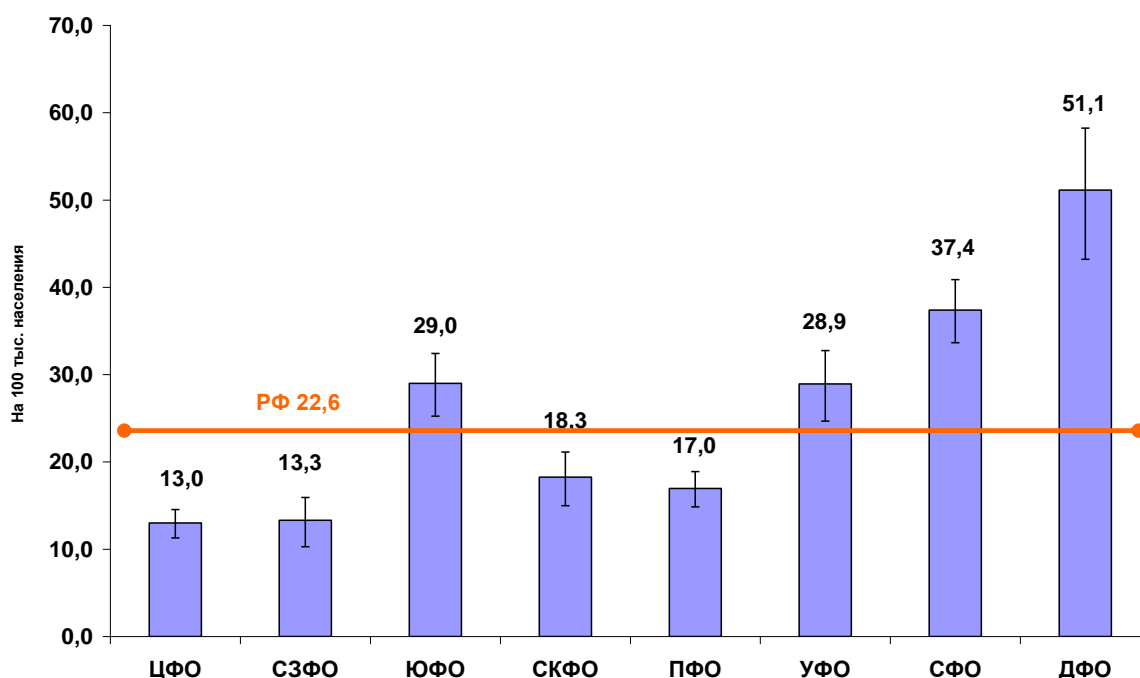


**Рисунок 6.** Регистрируемая заболеваемость детей 0–14 лет и 15–17 лет и взрослых 18–24 лет, 1992–2017 гг., Российская Федерация. Линиями разброса обозначены 95%ДИ. Форма № 8

Начиная с 2002г. зарегистрированная заболеваемость детей 15–17 лет не менее чем вдвое превышает заболеваемость детей в возрасте от 0–14 лет. В то же время значение показателя для детей 15–17 лет почти в два раза меньше, чем регистрируемая заболеваемость в следующих возрастных группах, и это несмотря на более высокий уровень охвата детей 15–17 лет профилактическими осмотрами. Доля детей 15–17 лет среди всех впервые выявленных больных туберкулезом в последние годы составляла 1,2–2,4% (в последние годы – 1,2%), и

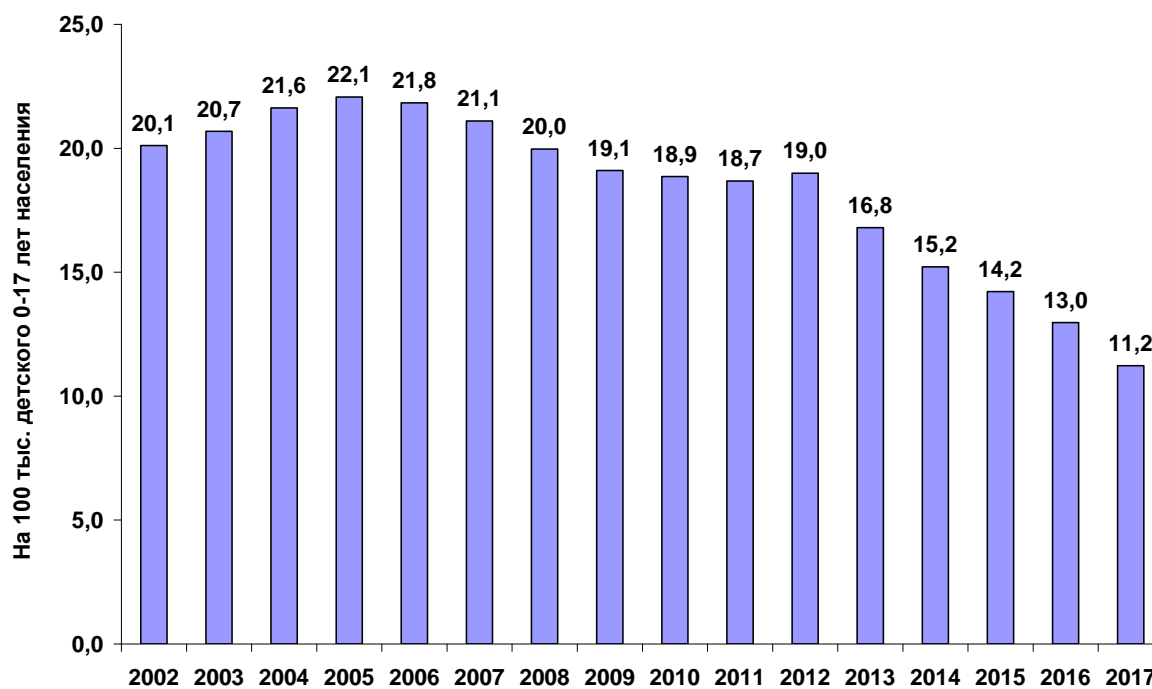
поэтому их заболеваемость не оказывает существенного влияния на эпидемическую ситуацию по туберкулезу в субъектах Федерации. Кроме того, мнение, что туберкулез у подростков развивается быстрее и с большей долей осложненных форм, не вполне подтверждается статистическими данными. У детей этой группы в 2015 и 2016 гг. не было ни одного случая фиброзно-кавернозного туберкулеза, и лишь в 2017 г было три таких случая. Бактериовыделение определяется существенно реже, чем у взрослых пациентов. Доля впервые выявленных детей 15–17 лет с деструкцией легочной ткани также ниже общего уровня данного показателя: 30,0% и 42,3%, соответственно.

Однако, учитывая высокий уровень охвата подростков профилактическими осмотрами, показатель заболеваемости этой группы населения можно использовать для контроля полноты и качества выявления туберкулеза среди взрослого населения отдельного субъекта или федерального округа в целом. Так, на рис. 7 можно отметить высокие значения заболеваемости детей 15–17 лет в ЮФО (29,0 на 100 тыс.), что значительно больше показателя ЦФО, СЗФО, СКФО и ПФО, хотя заболеваемость всего населения в этих пяти округах не отличается так существенно [6]. Этот факт позволяет предположить наличие определенных проблем в выявлении и диагностике туберкулеза в субъектах этого округа.



**Рисунок 7.** Регистрируемая заболеваемость детей 15–17 лет туберкулезом в федеральных округах Российской Федерации, рассчитанная за двухлетний период (2016–2017 гг.). Форма № 8

В целом заболеваемость детей всех возрастных групп от 0 до 17 лет после роста до 22,3 на 100 тыс. в 2005 г. начала плавно снижаться и, после стабилизации в 2009–2012 гг., снизилась до 11,2 в 2017 г. (рис. 8). Динамика 2009–2012 гг. может отражать внедрение пробы с АТР с последующим проведением компьютерной томографии (КТ).



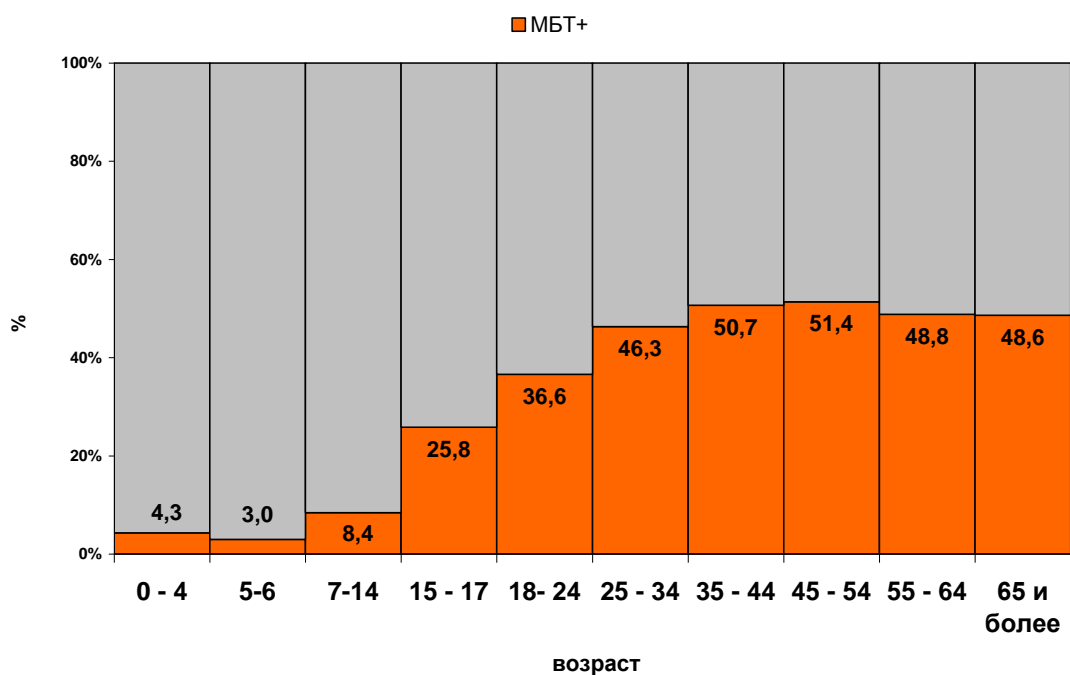
**Рисунок 8.** Регистрируемая заболеваемость детей 0–17 лет, 2002–2017 гг., Российская Федерация. Форма № 8.

Необходимо отметить, что проведение корректного сравнения регистрируемых величин заболеваемости детей в различных субъектах Федерации не всегда возможно. Существенные различия в значениях показателя в субъектах Российской Федерации часто «не могут быть объяснены особенностями эпидемического процесса и не связаны с социально-экономическими и климатогеографическими особенностями» регионов, а определяются «организационно-методическими особенностями системы профилактических и лечебно-диагностических мероприятий», проводимых среди детско-подросткового населения [8, 11].

Структура и локализация туберкулеза у детей разного возраста существенно различается (рис. 9 и 10), при этом структура впервые выявленного туберкулеза отражает работу территорий по профилактике и раннему выявлению заболевания среди населения данного возраста.

У детей моложе 7 лет туберкулез органов дыхания протекает с поражением легочной ткани лишь в 16–19%, у детей 7–14 лет – почти в 43% случаев, а у подростков 15–17 лет – уже почти в 87% случаев (рис. 10а).

Доля бактериовыделителей у детей 0–14 лет составляет только 5,9% (146 чел. в 2017 г., форма № 8). У детей, болеющих туберкулезом, преимущественно наблюдается поражение внутригрудных лимфатических узлов, поэтому бактериовыделение не может быть основным критерием распространенности процесса. Доля детей 15–17 лет с бактериовыделением, определяемым любым методом была выше и составила в 2017 г. 25,8%, что, тем не менее, существенно ниже, чем у всех последующих возрастных групп: 18–24 г. – 36,6%; 25–34 г. – 46,3% , 51% в возрасте 35–54 и 48–49% - в старших возрастах (рис. 9).



**Рисунок 9.** Доля больных с бактериовыделением, определенным любым методом, в различных возрастных группах впервые выявленных больных туберкулезом всех локализаций, Российская Федерация, 2017 г.

Несмотря на то, что число детей 0–17 лет с бактериовыделением невелико (на учете в противотуберкулезных организациях Минздрава России согласно форме № 33 состояло на конец 2017 г. 110 детей 0–14 лет и 178 детей 15–17 лет), доля выделяющих микобактерии туберкулеза множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ МБТ) среди состоящих на диспансерном учете детей 0-14 лет высока – 30,9% (95% ДИ: 20,3–42,7), а среди детей 15–17 лет – 39,9% (95% ДИ: 30,7–49,5), соответственно. Существующие отчетные формы статистического наблюдения не позволяют непосредственно определить распространение



МЛУ МБТ среди впервые выявленных детей. Однако можно предположить, что значение данного показателя достаточно велико, учитывая высокую эффективность лечения детей 0–14 лет, зарегистрированных в когорте больных туберкулезом легких, подтвержденного микроскопией (М+) – более 80% [10], и тенденцию, описанную В.Б. Галкиным и соавт. [3], о нарастании первичной МЛУ МБТ у лиц более молодого возраста, которые, вероятнее всего, изначально чаще инфицируются лекарственно устойчивыми штаммами МБТ.

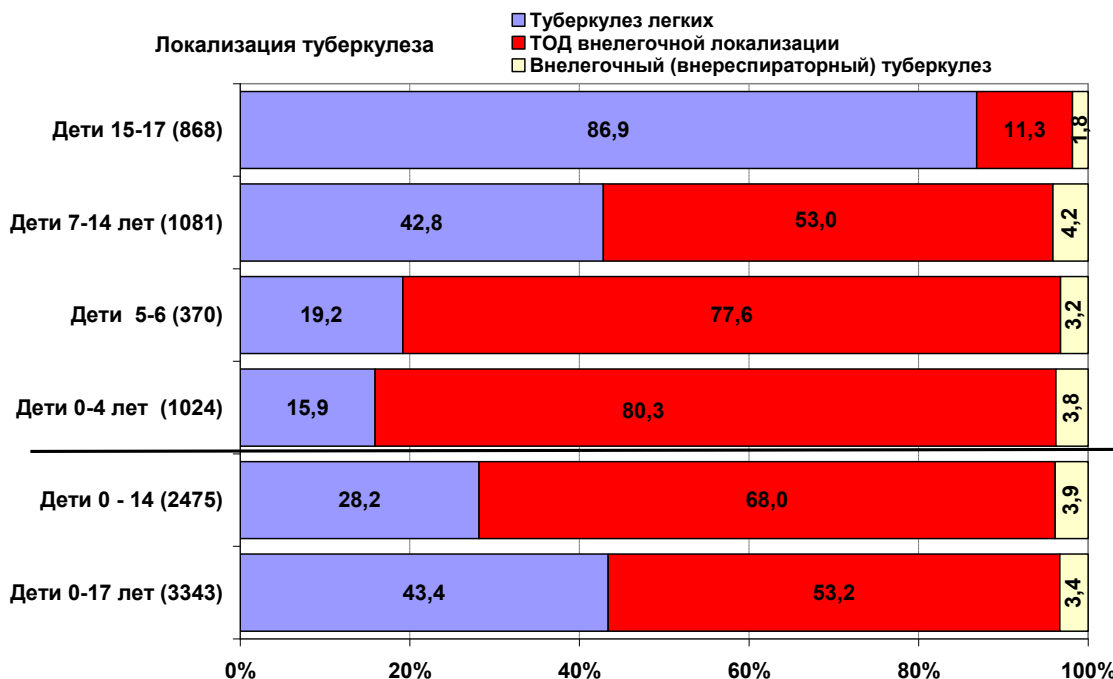
У детей до 14 лет клинические формы заболевания характеризуются преобладанием туберкулеза органов дыхания в виде поражения внутригрудных лимфатических узлов без распространения на легочную ткань (около 50%) [2].

Экстрареспираторный туберкулез встречается у детей реже – от 1,8% (для 15–17 лет) до 4,2% случаев (7–14 лет) в зависимости от возрастной группы (в целом, для 0–14 лет – 3,9%, 2017 г.), при этом его доля в течение последних 20 лет имеет тенденцию к уменьшению, а сама патология выявляется в основном при обращении с жалобами.

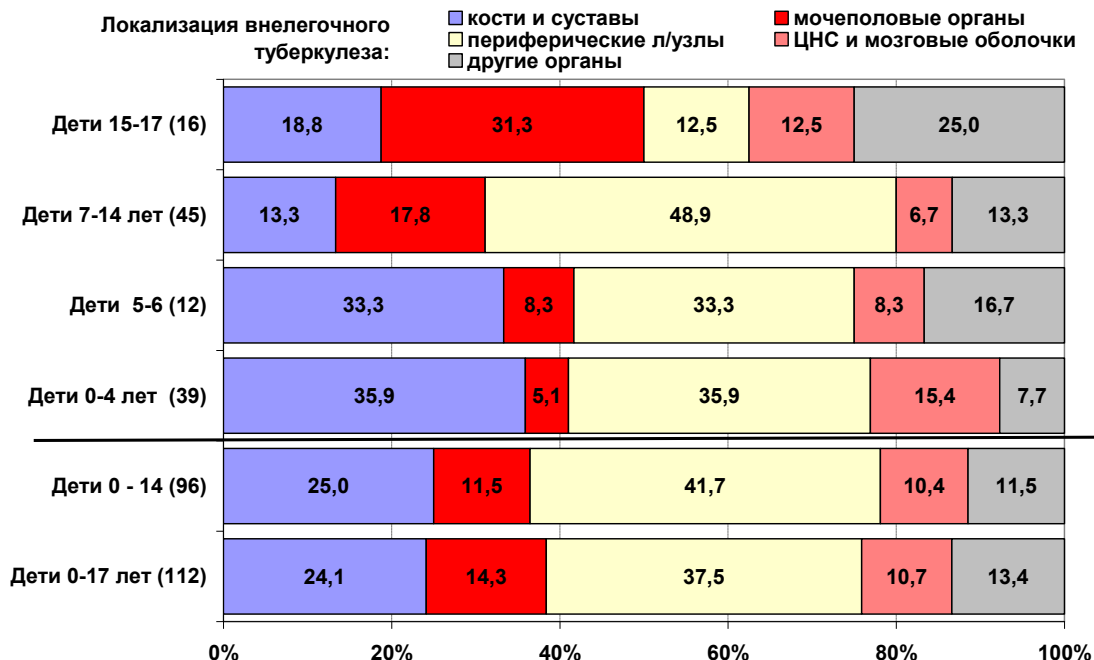
В 2017 г. среди детей 0–14 лет, больных экстрареспираторным туберкулезом (рис. 10б), сохранилось преобладание костно-суставного туберкулеза (41,7%). По сведениям из отчетных форм 2005–2008 гг. (когда эта информация была доступна), данная форма туберкулеза в 60% случаев регистрировалась у детей в возрасте до двух лет, что возможно может быть объяснено БЦЖ-этиологией процесса (поствакцинальные БЦЖ-оститы, не подтвержденные бактериологически с типированием возбудителя). В настоящее время отмечается существенное уменьшение числа осложнений после иммунизации БЦЖ, в том числе – с осложненными и генерализованными формами БЦЖ-инфекции [7]. Этим может быть объяснено также и снижение доли диагнозов костно-суставного туберкулеза у детей ранней возрастной группы. В 2017 году почти 52% детей с костно-суставным туберкулезом имели возраст от 0 до 4 лет.

Число случаев туберкулеза мозговых оболочек и центральной нервной системы (ТБ МО и ЦНС), признанного индикатором эффективности противотуберкулезной иммунизации детей, после снижения в 2005–2006 гг., (с 38 случаев в 1997 г. до 27 в 2005 г.), сохранялось в 2006–2009 гг. примерно на одном уровне – 22–23 случая в год. В 2010–2013 гг. число регистрируемых случаев заболеваний данной локализации снизилось до 12 случаев. В 2017 году было зарегистрировано 10 случаев ТБ МО и ЦНС. Таким образом, можно констатировать двукратное снижение числа детей с ТБ МО и ЦНС за последние 10 лет. Потенциально это может быть обусловлено повышением охвата детей противотуберкулезной

иммунизацией, так и улучшением случаев выявления туберкулеза среди членов семьи беременных женщин.



а) Локализация туберкулеза среди всех впервые выявленных случаев туберкулеза у детей в 2017 г. В скобках боковика указано число зарегистрированных впервые выявленных детей, больных туберкулезом, данной группы возрастов

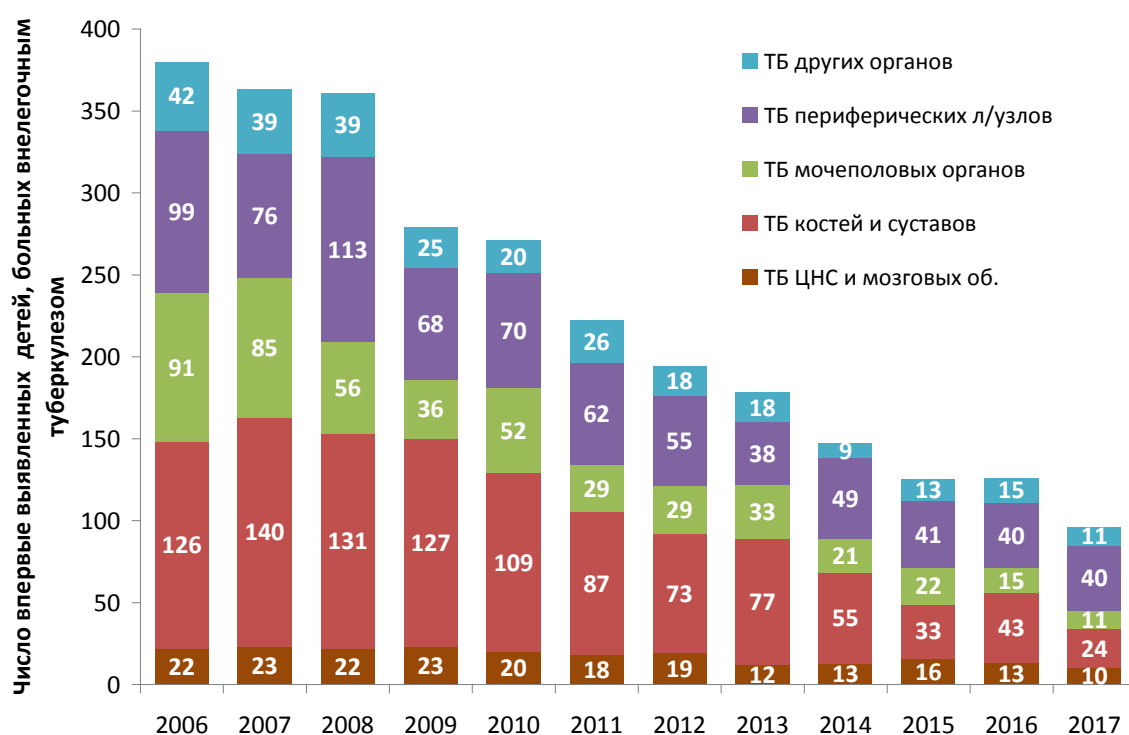


б) Локализация экстрареспираторного туберкулеза у детей разного возраста в 2017 г. В скобках боковика указано число зарегистрированных впервые выявленных детей, больных экстрареспираторным туберкулезом, данной возрастной группы.

**Рисунок 10.** Клиническая структура (локализация) впервые выявленного туберкулеза у детей различных возрастных групп, Российская Федерация, 2017 г.

Еще раз отметим, что существенное различие диагностической структуры впервые выявленных больных туберкулезом у детей 0–14 лет и 15–17 лет определяет необходимость отдельного эпидемиологического анализа распространения заболевания в этих двух возрастных группах. При этом следует учитывать, что локализация туберкулеза у детей 15–17 лет близка к таковой среди взрослых, а методы выявления и диагностики заболевания у них схожи с лицами, старше 17 лет.

Следует также отметить резкое уменьшение общего числа детей, больных экстрареспираторным туберкулезом, начиная с 2009 г. (рис. 11).



**Рисунок 11.** Диагностическая структура туберкулеза различных экстрареспираторных локализаций у впервые выявленных детей 0–14 лет, 2006–2017 гг. Указана численность впервые выявленных детей, больных туберкулезом соответствующих экстрареспираторных локализаций. Форма № 8

Изменения доли различных локализаций в большинстве своем были статистически недостоверны, что говорит об определенной случайности происходящих изменений и относительно небольшого абсолютного числа детей, заболевших экстрареспираторным туберкулезом.

В виду малых чисел регистрируемых случаев туберкулеза отдельных экстрареспираторных локализаций указанные изменения данных по всей стране в целом часто является отражением изменений в регистрации данной локализации лишь в ограниченном числе субъектов Федерации. Так, например, изменения числа новых случаев туберкулеза

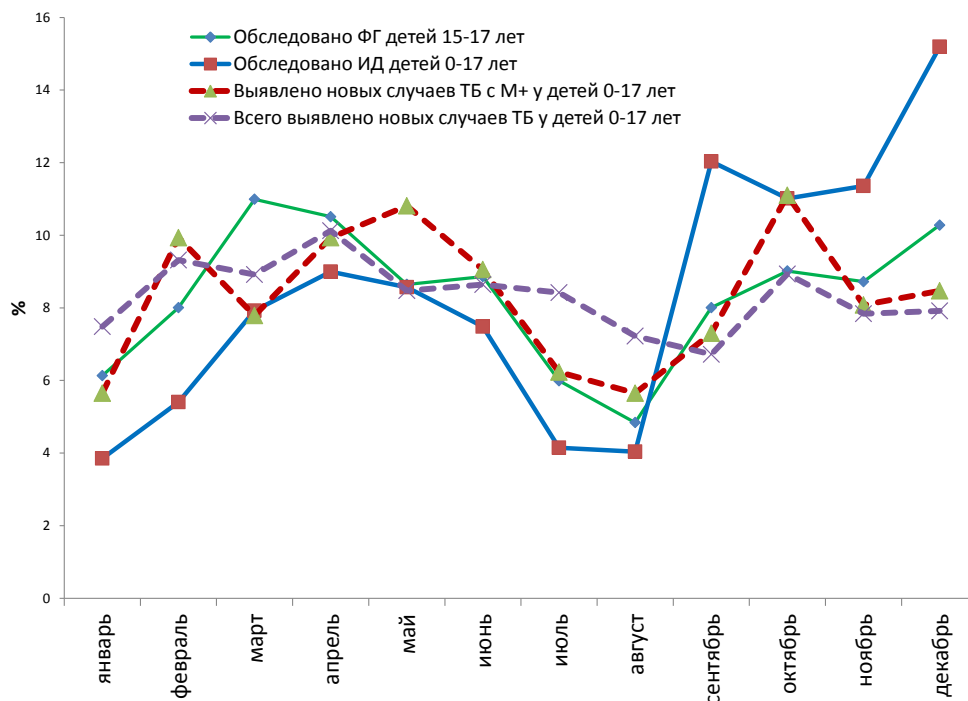
мочеполовых органов в 2008–2009 гг. прежде всего, было связано с данными Оренбургской, Курганской, Свердловской и Сахалинской областей этих лет, а изменение уровня ТПЛУ в те же годы во многом определялся данными Свердловской и Ярославской областей. Почти двукратное снижение костно-суставного туберкулеза в период с 2016 по 2017 гг. произошло за счет его снижения в субъектах ЮФО (с 6 до 1), СКФО (с 19 до 10), ПФО (с 12 до 5) и СФО (с 15 до 3). Тем не менее, эти факты требуют дополнительного изучения и объяснения в ходе непосредственных выездов.

Роли сезонных факторов в возникновении туберкулеза неоднократно уделяли внимание различные авторы [15, 17]. Поскольку они могут играть определенную роль в принятии управленческих решений. Имеющиеся статистические данные позволили накопить пятилетний массив информации и проанализировать, влияние сезонных факторов на регистрируемую заболеваемость детей туберкулезом и свести к минимуму стохастические эффекты (таблица 1, рис. 12).

**Таблица 1**

Доля обследованных с профилактической целью методами ИД и ФГ детей по месяцам, в % (95%ДИ) от числа детей, обследованных за год, и доля детей с новыми случаями туберкулеза, в % (95%ДИ) от числа детей, выявленных за год. Совокупные данные за пятилетний период (2012–2017 гг.). Российская Федерация

Месяц	Обследовано иммунодиагностикой детей 0–17 лет	Обследовано флюорографически детей 15–17 лет	Выявлено новых случаев туберкулеза у детей 0–17 лет	
			Всего	С положительной микроскопией
Январь	3,9 (3,9–3,9)	5,9 (5,9–6,0)	7,5 (7,1–7,9)	5,7 (4,3–7,1)
Февраль	5,4 (5,4–5,4)	8,2 (8,2–8,2)	9,3 (8,9–9,7)	9,9 (8,2–11,8)
Март	7,9 (7,9–7,9)	10,7 (10,6–10,7)	8,9 (8,5–9,3)	7,8 (6,2–9,5)
Апрель	9,0 (9,0–9,0)	10,8 (10,7–10,8)	10,1 (9,7–10,6)	9,9 (8,2–11,8)
Май	8,6 (8,6–8,6)	9,0 (9,0–9,1)	8,5 (8,1–8,9)	10,8 (9,0–12,8)
Июнь	7,5 (7,5–7,5)	7,5 (7,5–7,6)	8,6 (8,3–9,0)	9,1 (7,4–10,9)
Июль	4,1 (4,1–4,2)	7,1 (7,1–7,2)	8,4 (8,0–8,8)	6,2 (4,8–7,8)
Август	4,0 (4,0–4,0)	4,7 (4,7–4,8)	7,2 (6,7–7,6)	5,7 (4,3–7,1)
Сентябрь	12,0 (12,0–12,0)	8,6 (8,5–8,6)	6,7 (6,4–7,1)	7,3 (5,8–9,0)
Октябрь	11,0 (11,0–11,0)	9,2 (9,2–9,3)	8,9 (8,5–9,3)	11,1 (9,3–13,1)
Ноябрь	11,4 (11,4–11,4)	8,9 (8,9–9,0)	7,8 (7,5–8,2)	8,1 (6,5–9,8)
Декабрь	15,2 (15,2–15,2)	9,4 (9,3–9,4)	7,9 (7,5–8,3)	8,5 (6,9–10,3)
Число наблюдений	109 731 531	343 227	19 153	1 027



**Рисунок 12.** Доля обследованных с профилактической целью методами ИД и ФГ детей по месяцам, в % от числа детей, обследованных за год, и доля детей с новыми случаями туберкулеза, в % от числа детей, выявленных за год. Совокупные данные за пятилетний период (2012–2017 гг.). Российская Федерация.

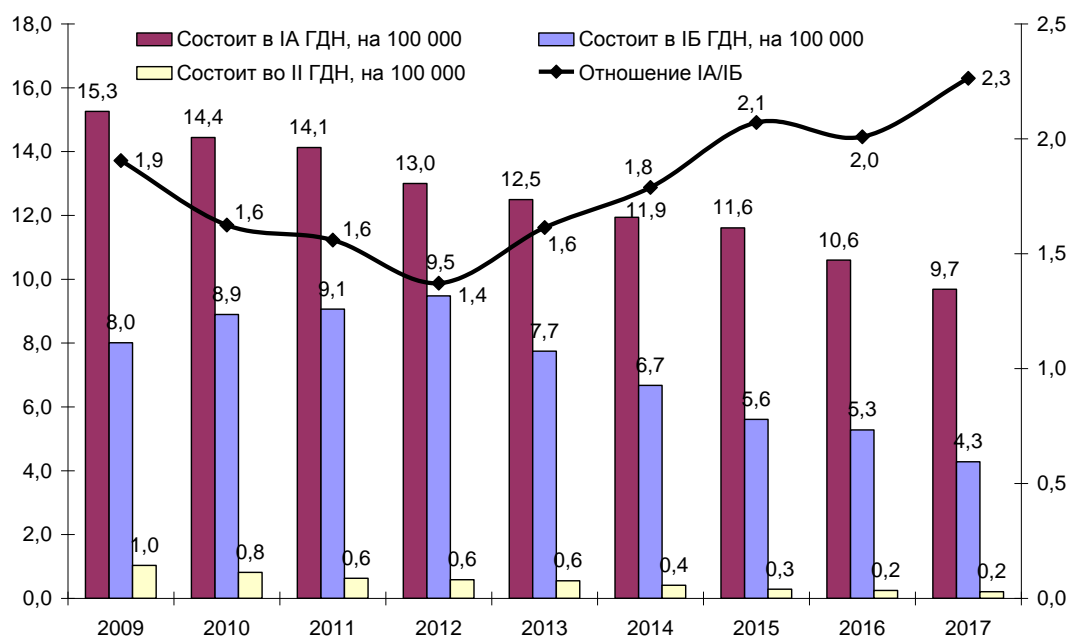
Имеется явная неравномерность охвата детей 0–17 лет профилактическими осмотрами на туберкулез. При обследовании детей методом ИД отмечается спад числа обследований в январе (что объяснимо длительными праздниками и каникулами), июле и августе (что обусловлено летними каникулами), и резким подъемом числа обследований в сентябре (в период формирования классов и групп в образовательных учреждениях после летних каникул и стремлением провести массовую ИД до проведения профилактических прививок; в этот же период отмечается наименьшее число противопоказаний, связанных с респираторными вирусными заболеваниями) с достижением пикового значения в декабре (что, возможно, связано со стремлением выполнить плановые показатели по ИД). Спад флюорографических обследований детей 15–17 лет также приходится на январь и август; июльский спад менее выражен, поскольку часть детей 15–17 лет в это время находится в образовательных учреждениях. Пик ФГ обследований приходится на весенние месяцы, что связано с необходимостью данного обследования при весеннем призыве, оформлением медицинской документации Ф-086/у «Медицинская справка (врачебное профессионально-консультативное заключение)» для поступления в ВУЗы и колледжи.

Новые случаи туберкулеза у детей 0–17 лет выявляются достаточно равномерно в течение всего года, с небольшими сезонными изменениями – прослеживается небольшой спад их выявления в январе и августе, и статистически значимый подъем в апреле. Несмотря на то, что у большинства детей 0–17 лет туберкулез выявляется при профилактических осмотрах, корреляционная связь между месячной долей детей, обследованных на туберкулез с профилактической целью, и месячной долей выявленных новых случаев туберкулеза среди детей 0–17 лет, отсутствует ( $r=-0,07$ ). Новые случаи туберкулеза с М+ имеют более выраженную сезонность с достижением максимальных значений в мае и октябре, и спадом в январе, июле и августе.

Общая распространенность туберкулеза среди детей и подростков в возрасте от 0 до 17 лет, начиная с 2009 года, ежегодно снижалась, и составила в 2017 г. 14,1 на 100 тыс. детского населения 0–17 лет. Особенно существенным темп снижения распространенности туберкулеза среди детей всех возрастных групп наблюдался в последние два года (2016–2017 гг.), когда он составил 13,3%.

Существующая система статистического наблюдения позволяет разграничить число детей с распространенными и осложненными формами туберкулеза (IA ГДН), малыми и неосложненными формами туберкулеза (IB ГДН) и больных с хроническими формами туберкулеза (II ГДН). Отношение числа детей 0–17 лет, состоящих под диспансерным наблюдением в указанных группах, к численности соответствующего населения приведено на графике (рис. 13).

Число детей, состоящих под наблюдением в IA и II ГДН сокращалось на протяжении всего периода наблюдения 2009–2017 гг. Число детей с ограниченными и неосложненными формами туберкулеза вплоть до 2012 г. росло, что было связано с внедрением в эти годы в регионах пробы с АТР с последующим проведением компьютерной томографии (КТ) [10]. При этом отношение числа детей, состоящих под наблюдением в IA ГДН к числу детей в IB ГДН закономерно снижалось. В последние 5 лет число детей, состоящих под наблюдением в IB ГДН стало снижаться большими темпами, чем число детей, состоящих в IA ГДН. Это привело к тому, что в настоящее время на учете состоит вдвое больше детей с распространенными и осложненными формами туберкулеза, чем детей с малыми и неосложненными его формами. Последнее может быть следствием нескольких процессов.



**Рисунок 13.** Число детей 0-17 лет, состоящих под наблюдением в IA, IB и II ГДН, на 100 тыс. населения, и отношение числа детей, состоящих под наблюдением в IA ГДН, к числу детей, состоящих под наблюдением в IB ГДН, Российская Федерация, Форма № 33

Во-первых, это распространение лекарственно-устойчивого туберкулеза. Согласно правилам диспансерного наблюдения, дети с малыми и неосложненными формами туберкулеза наблюдаются в IB ГДН не более 9 месяцев. Вместе с тем, срок лечения по IV эмпирическому режиму превышает 9 месяцев. Это исключает лечение и наблюдение детей с малыми и неосложненными формами туберкулеза из контакта с больными туберкулезом с МЛУ МБТ в IB ГДН без нарушения сроков диспансерного наблюдения (максимальная продолжительность которого составляет 9 месяцев): их приходится либо переводить во II ГДН, либо изначально брать для лечения в IA ГДН.

Проблема ТБ/ВИЧ среди детей изначально не считалась существенной, что сказывалось на охвате больных туберкулезом детей тестированием на ВИЧ, несмотря на то, что такое тестирование является обязательным. В 2009 г. охват составлял 79,0% от числа впервые взятых на диспансерный учет по поводу активного туберкулеза детей. В 2016–2017 гг. значение показателя возросло до 89,6–90,1%. За период с 2009 по 2017 гг. доля детей с положительным результатом иммунного блоттинга выросла почти вдвое: с 0,9% в 2009 г. до 1,7% в 2017 г. Среди детей 0–17 лет, состоящих на диспансерном учете по поводу туберкулеза, доля больных ТБ/ВИЧ выросла с 1,6% в 2009 г. до 2,8% в 2017 г. Наиболее существенный прирост ТБ/ВИЧ произошел в период с 2013–2014 гг., когда доля таких больных выросла с 2,0% до 2,6% ( $p = 0,03$ ). Частично это было обусловлено входением в

состав Российской Федерации субъектов Крымского Федерального округа, в которых доля детей 0–17 лет с ТБ/ВИЧ составляла 3,8%.

Следует отметить, что доля ТБ/ВИЧ среди больных туберкулезом детей 0–14 лет выше, чем среди детей 15–17 лет (3,6% и 0,7%, соответственно;  $p < 0,01$ ). Это, может быть связано с тем, что дети возрастной группы 0–14 лет с ТБ/ВИЧ могли заболеть туберкулезом уже находясь в семьях, в которых имелись взрослые, больные ТБ/ВИЧ; при этом ВИЧ-инфекция могла передаваться вертикально, а туберкулез – воздушно-капельным путем. Вероятность такого пути у детей 15–17 лет существенно ниже.

Смертность от туберкулеза у детей 0–14 лет, как минимум в последнее десятилетие, была крайне низка (в среднем за 10 лет – 0,09 на 100 тыс.). В 2017 г. она составила 0,03 на 100 тыс. детей 0–14 лет. При этом по усредненным за 10 лет данным, 1/3 умерших детей 0–14 лет (33,0%) были в возрасте до года. Это подчеркивает важность как проведения иммунизации вакциной БЦЖ/БЦЖ-М при рождении, так и обследования на туберкулез членов семьи будущего ребенка.

Смертность от туберкулеза детей 15–17 лет, начиная с 2013 года, носит характер единичных случаев, а в 2016 году случаи смерти от туберкулеза детей 15–17 лет отсутствовали. Усредненный за 10 лет показатель смертности от туберкулеза детей 15–17 лет составил 0,1 на 100 тыс. детей 15–17 лет.

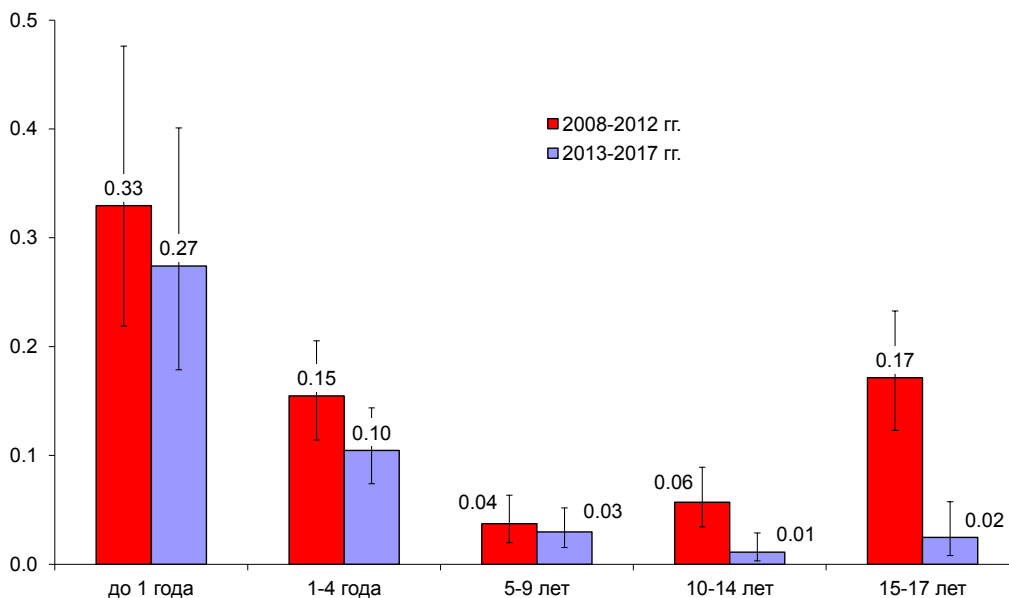
Самостоятельный интерес представляет динамика повозрастного показателя смертности, что было рассчитано за пятилетние периоды с целью снижения стохастических эффектов. Повозрастные значения показателя смертности, усредненные за пятилетние периоды, представлены на рис.14.

Снижение смертности детей от туберкулеза произошло преимущественно за счет его снижения у детей старших возрастных групп: у детей 15–17 лет показатель смертности за пятилетний период снизился в 8,5 раза, а у детей 10–14 лет – в 6 раз. Снижение смертности от туберкулеза среди детей остальных возрастных групп было статистически недостоверным.

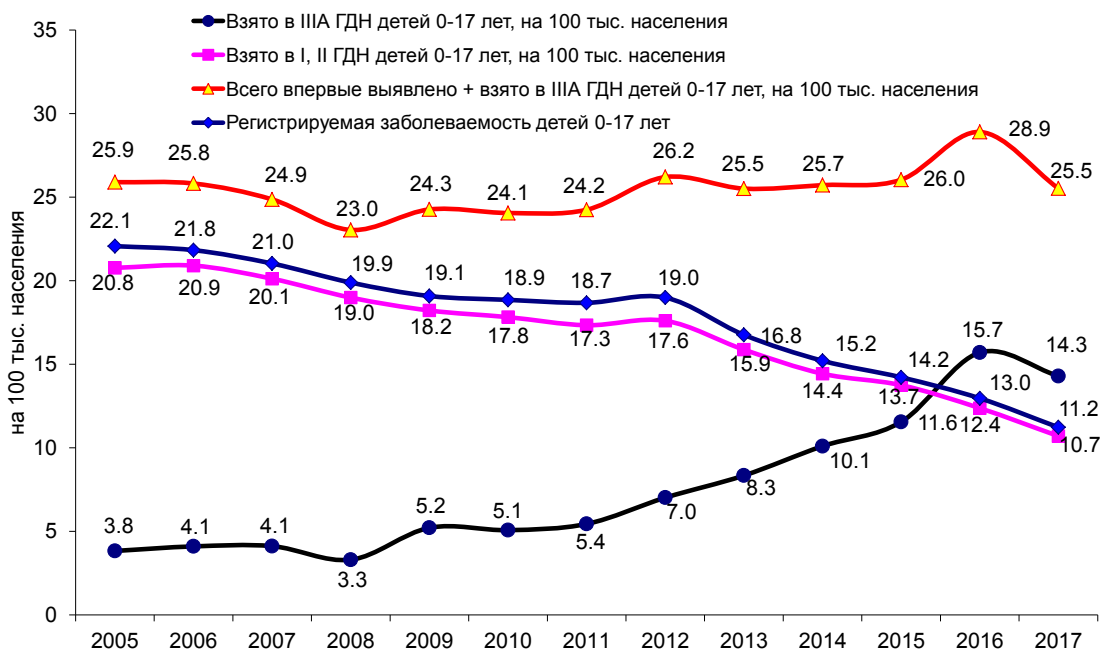
Особенностью детского организма является достаточно высокая вероятность самопроизвольного излечения от туберкулеза путем отграничения очага специфического воспаления с последующим формированием на его месте петрификатов или фиброза окружающей ткани. Данный исход туберкулеза наиболее часто наблюдается при поражении внутригрудных и периферических лимфатических узлов, печени и селезенки. Дети с остаточными изменениями после перенесенного туберкулеза выявляются при рентгенологическом обследовании по результатам иммунодиагностики туберкулеза, либо при



обследовании по поводу контакта с больным туберкулезом. Дети с впервые выявленными остаточными изменениями после перенесенного туберкулеза подлежат наблюдению в ША ГДН.



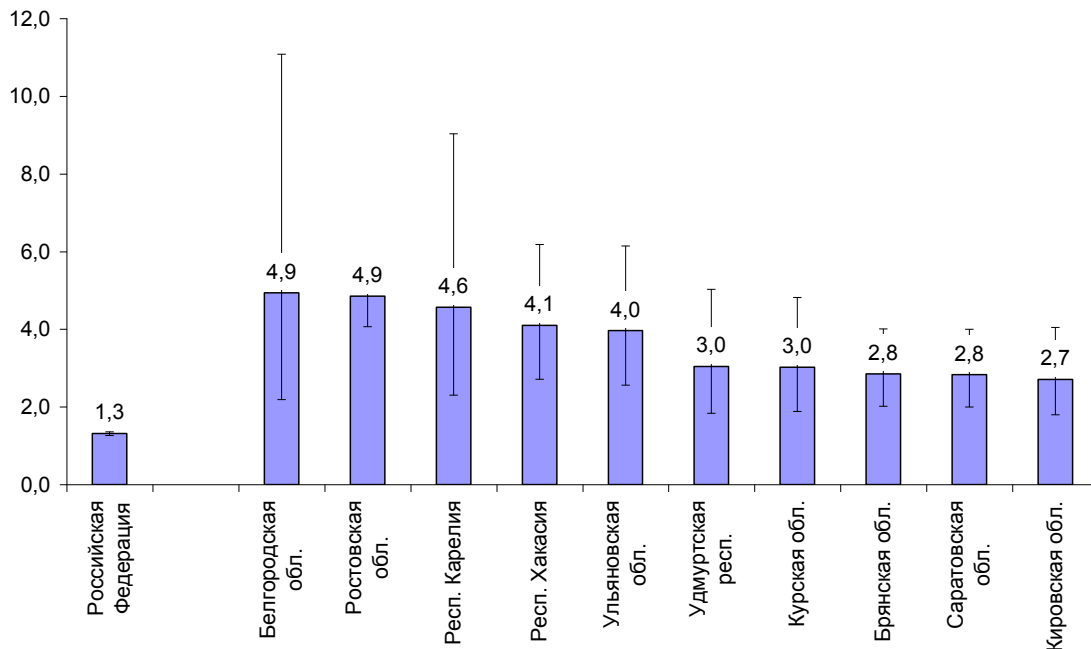
**Рисунок 14.** Динамика повозрастного показателя смертности детей от туберкулеза в пятилетние периоды: 2008–2012 гг. и 2013–2017 гг.



**Рисунок 15.** Соотношение интенсивных показателей: числа детей, взятых на учет в ША ГДН, числа детей, взятых на диспансерный учет в I и II ГДН, числа впервые выявленных детей и суммарного показателя числа взятых на учет детей по поводу туберкулеза или по поводу остаточных изменений после него, на 100 000 среднегодовых детей 0–17 лет. Формы № 33 и № 8

Число детей, впервые взятых под наблюдение в ША ГДН на 100 тыс. населения представлено на графике рис. 15; где для сравнения также приведено число детей, взятых под наблюдение в I и II ГДН на 100 тыс. населения, рассчитанное по форме № 33, а также показатель заболеваемости детей 0–17 лет, рассчитанный по форме № 8.

Начиная с 2016 года, число детей, взятых на диспансерный учет по поводу остаточных изменений после перенесенного туберкулеза, превысило число детей, взятых на учет по поводу активного туберкулеза (форма № 33), а также общее число детей с впервые выявленным туберкулезом (форма № 8). Интересным представляется то, что суммарный интенсивный показатель числа взятых на учет детей по поводу туберкулеза или по поводу остаточных изменений после него в течение всего периода наблюдения остается без существенных изменений. На наш взгляд, это может отражать процессы, связанные с улучшением выявления остаточных изменений после перенесенного туберкулеза в результате внедрения алгоритма обследования детей, включающего в себя совокупное использование аллельного туберкулезного рекомбинантного и КТ, которая позволяет выявить минимальные остаточные изменения после перенесенного туберкулеза.



**Рисунок 16.** 10 субъектов с наибольшим отношением числа детей 0–14 лет, взятых в наблюдение по ША ГДН по поводу остаточных изменений после перенесенного туберкулеза к числу впервые выявленных детей с туберкулезом всех форм за период 2016–2017 гг. Форма № 33.

Особенно ярко процесс превышения числа случаев впервые выявленных остаточных изменений после перенесенного туберкулеза над числом впервые выявленных больных

активными формами туберкулеза выражен у детей 0–14 лет, у которых преобладают формы первичного туберкулеза. На графике (рис. 16) показано 10 субъектов с наибольшим соотношением числа детей 0–14 лет, взятых под наблюдение по поводу остаточных изменений после перенесенного туберкулеза, и числа впервые выявленных больных туберкулезом детей 0–14 лет (в течение двухлетнего периода 2016–2017 гг.).

Высокая величина указанного показателя может быть обусловлена рядом причин: гипердиагностикой остаточных изменений после перенесенного туберкулеза (по наблюдению авторов, нередки случаи, когда очаговые изменения в легких, выявленные при КТ, трактуются как остаточные изменения после перенесенного туберкулеза), гиподиагностикой форм первичного туберкулеза (когда туберкулезный процесс в фазе кальцинации, принимается за остаточные изменения после перенесенного туберкулеза), дефектами выявления случаев туберкулеза (в этом случае туберкулез выявляется не в виде активного процесса, а на стадии остаточных изменений). В то же время необходимо обратить внимание на значительный 95% ДИ в Белгородской обл. и Республике Карелия, что связано с небольшим числом выявляемых детей. Указанные выше предположения для данных субъектов статистически малозначимы.

И, наконец, важной характеристикой впервые выявленных остаточных изменений после перенесенного туберкулеза, является частота выявленных активных форм туберкулеза из ША ГДН. Если в 2006–2008 гг. она была высока (1290,7–1573,3 на 100 тыс. среднегодовых детей, состоящих на учете в ША ГДН), то в последние пять лет в среднем она составляла 184,3 (от 60,8 до 300,3 на 100 тыс. среднегодовых детей, состоящих на учете в ША ГДН. Это позволяет констатировать качественное изменение самой ША ГДН и предположить ее наполнение случаями гипердиагностики остаточных изменений (например, впервые выявленными мягкоткаными и плотными очагами в легочной ткани, петрификатами в легочной ткани различного генеза и т.п.).

В группы риска заболевания туберкулезом детей, которые подлежат наблюдению у фтизиатра, включают следующих лиц (табл. 2):

- впервые инфицированные микобактерией туберкулеза (наблюдаются в VIA ГДН);
- с гиперергической чувствительностью к туберкулину (наблюдаются в VIБ ГДН);
- с нарастанием чувствительности к туберкулину (наблюдаются в VIВ ГДН);
- из контакта с больным туберкулезом (наблюдаются в IVA и IVБ ГДН, при наличии контакта соответственно с бактериовыделителем или больным без бактериовыделения или больными животными).

В целом в противотуберкулезных организациях Минздрава России на окончание 2017 г. в указанные группы риска было взято для наблюдения и профилактики туберкулеза 378436 детей 0–17 лет, или 1,3% от общей численности детей данного возраста. Из них заболело 647 детей 0–17 лет, что составляет 20,3% по отношению к числу зарегистрированных за год в учреждениях Минздрава России впервые выявленных больных туберкулезом 0–17 лет.

Наиболее высоких значений достигает заболеваемость детей, имеющих контакт с бактериовыделителями (ГДН IVA). Она составляет наибольшую часть заболевших из групп риска, состоящих на учете в IV и VI ГДН (54,6%).

**Таблица 2**

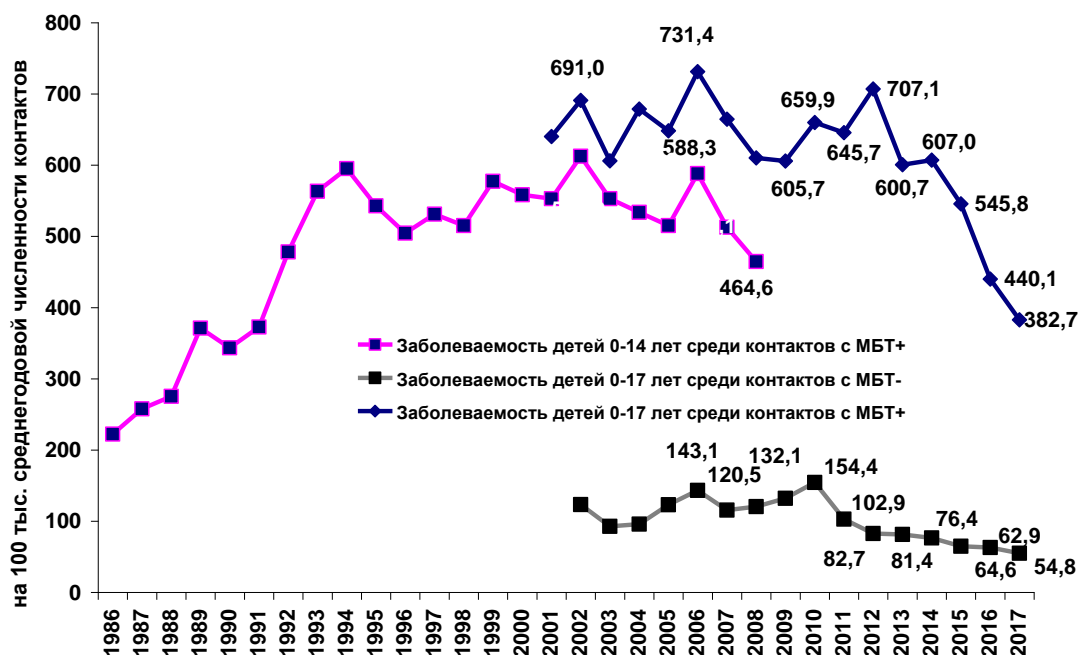
Группы риска заболевания туберкулезом детей 0–17 лет, Российская Федерация, 2017 год.  
 Форма № 33

ГДН	Взято на диспансерный учет в течение года		Впервые выявлено больных туберкулезом		Состоит на диспансерном учете на конец года	
	Всего	на 100 тыс. детей 0–17 лет	всего	на 100 тыс. среднегодовой численности группы диспансерного наблюдения	всего	на 100 тыс. детей 0–17 лет
IVA (контакт с бактериовыделителями)	59614	201,6	353	382,7	92986	314,4
IVБ (контакт с больными ТБ без бактериовыделения, из семей животноводов или имеющих больных туберкулезом животных)	68447	231,4	55	54,8	100510	339,9
VIA (ранний период первичной туберкулезной инфекции)	161818	547,2	68	34,2	197575	668,1
VIB (ранее инфицированные, с гиперергической реакцией на туберкулин, из соц. групп риска с выраженными реакциями на туберкулин)	35832	121,2	139	266,3	51838	175,3
VIB (с усиливающейся чувствительностью к туберкулину)	52725	178,3	32	44,9	69568	235,2
Всего по ГДН IV и VI	378436	1279,6	647	125,7	512477	1732,9

К началу XXI века заболеваемость детей 0–17 лет, находящихся в контакте с бактериовыделителями, составляла 600-700 на 100 тыс. среднегодовой численности данной группы лиц (рис.17). начиная с 2015 г. значение этого показателя начало непрерывно снижаться вплоть до 382,7 в 2017 г. Вероятно, это связано с расширением мероприятий по обследованию контактных лиц.

В целом, показатель заболеваемости детей 0–17 лет, контактировавших с бактериовыделителями, в 35 раз превышает заболеваемость постоянного населения этого возраста.

Заболеваемость детей 0–17 лет, имеющих контакт с пациентами, не выделяющими микобактерии туберкулеза в 7 раз меньше чем аналогичный показатель для детей, контактирующих с бактериовыделителями. Это еще раз доказывает необходимость уделять особое внимание работе с бактериовыделителями как с наиболее эпидемически опасной группой больных туберкулезом.



**Рисунок 17.** Заболеваемость детей, имеющих контакт с бактериовыделителями и больными туберкулезом без бактериовыделения, Российская Федерация (после 2008 года число заболевших детей 0–14 лет из контактов с МБТ+ в отчетной форме № 33 не регистрировалось). Форма № 33

Заболеваемость детей 0-17 лет, наблюдающихся в VIA, VIB и VIB ГДН, которые формируются на основе результатов иммунодиагностики туберкулеза, превышает заболеваемость детей 0–17 лет, соответственно, в 3,1, 23,8 и 4,0 раза. Наибольший риск

заболевания туберкулезом наблюдается у детей 0–17 лет, состоящих на учете в VIБ группе (с гиперергической чувствительностью к туберкулину) – 266,3 на 100 тыс. данной группы (2017 г.).

Показатели заболеваемости детей, состоящих под наблюдением в VIA, VIБ и VIВ ГДН весьма вариабельны: средние значения и его стандартное отклонение для показателей заболеваемости детей из VIA, Б и В ГДН за период с 2009 по 2017 гг. составили, соответственно,  $64,7 \pm 17,1$ ,  $482,9 \pm 140,3$  и  $71,1 \pm 16,4$ . При этом динамика заболеваемости туберкулезом детей, состоящих под наблюдением в VIA и VIВ ГДН, была несущественной ( $p=0,4$ ).

### **Выводы.**

1. В настоящее время отмечается стойкая положительная динамика эпидемической ситуации по туберкулезу у детей, проявляющаяся в снижении заболеваемости детей туберкулезом, распространенности туберкулеза у детей и смертности детей от туберкулеза. Снижение заболеваемости в различных возрастных группах идет неравномерно; заболеваемость детей до года остается постоянной, что требует совершенствования работы по усилению охвата профилактическими осмотрами на туберкулез членов семей беременных женщин и новорожденных.

2. Наиболее неблагоприятная эпидемическая ситуация по туберкулезу у детей отмечается в Приморском крае и Республике Тыва.

3. Имеются географические особенности заболеваемости туберкулезом детей: наиболее высокие значения показателя заболеваемости отмечаются в Сибири, на Дальнем Востоке и в Южном Федеральном округе. Последнее может указывать на гиподиагностику случаев туберкулеза у взрослых среди которых в данном округе отмечаются сравнительно низкие значения заболеваемости туберкулезом.

4. Изучение отношения заболеваемости взрослых и детей позволяет выделить субъекты РФ, где можно предположить гипердиагностику и гипердиагностику туберкулеза у детей 0–14 лет.

5. Из числа форм экстрареспираторного туберкулеза у детей в настоящее время преобладает туберкулез периферических лимфатических узлов. Динамика форм экстрареспираторного туберкулеза связана с уменьшением детей с костно-суставным туберкулезом, что может быть связано с общим снижением осложнений после противотуберкулезной иммунизации, в том числе – форм, ошибочно трактуемых как костно-суставной туберкулез.

6. Несмотря на выраженную сезонность проведения профилактических осмотров на туберкулез, аналогичные изменения при выявлении новых случаев туберкулеза у детей не выражены. Это может свидетельствовать об отсутствии непосредственной связи между валовым охватом массовыми профилактическими осмотрами детей на туберкулез и выявляемостью случаев заболевания туберкулезом у детей 0–17 лет. Для случаев туберкулеза с массивным бактериовыделением можно отметить сезонный спад числа выявленных случаев в теплое время года.

7. При общем уменьшении числа детей с распространенными и осложненными формами туберкулеза, их доля в структуре нарастает.

8. В период с 2009 по 2017 г. произошел двукратный рост доли впервые выявленных детей с подтвержденной в ходе первичного обследования ВИЧ-инфекцией, и почти двукратный рост числа пациентов с ТБ/ВИЧ, состоящих на диспансерном учете по поводу туберкулеза.

9. Снижение показателя смертности связано с существенным уменьшением смертности от туберкулеза детей 10 лет и старше (в первую очередь – детей 15–17 лет). Наибольшая смертность от туберкулеза, как и ранее, отмечается у детей в возрасте до одного года (0,27 на 100 тыс. детей в возрасте до года).

10. Начиная с 2011 года отмечается неуклонный рост впервые выявленных остаточных изменений после перенесенного туберкулеза. В настоящее время остаточные изменения после перенесенного туберкулеза выявляются чаще, чем новые случаи туберкулеза. Это может быть связано, в том числе, с гипердиагностикой остаточных изменений после перенесенного туберкулеза, однако отражает процесс широкого внедрения КТ в практику благодаря изданию клинических рекомендаций по выявлению и диагностике проявлений латентной туберкулезной инфекции и туберкулеза у детей.

11. Наиболее высокая заболеваемость туберкулезом по-прежнему отмечается у детей, наблюдающихся в IVA ГДН, т.е. из детей контакта с больным туберкулезом с бактериовыделением. В то же время, в период с 2006 по 2017 г. заболеваемость детей в IVA ГДН снизилась с 731,4 до 387,2 на 100 000 среднегодовых контактных детей. Снижение заболеваемости детей из контакта с бактериовыделителями может быть связана как с расширением числа наблюдаемых контактных лиц, так и с улучшением качества микробиологической диагностики туберкулеза.

12. Из числа детей, наблюдающихся в группах риска по результатам иммунодиагностики туберкулеза, наиболее высокая заболеваемость отмечается у детей с

гиперергической реакцией на туберкулин, из социальных групп риска с выраженными реакциями на туберкулин.

### Список литературы

1. Аксенова В.А. Инфицированность и заболеваемость туберкулезом детей как показатель общей эпидемиологической ситуации по туберкулезу в России. Проблемы туберкулеза. 2002; 1: 6–9.
2. Аксенова В.А., Севостьянова Т.А., Клевно Н.И., Лапшина В.Н. Туберкулез у детей и подростков в России (проблемы и пути решения в 21 веке). Вопросы современной педиатрии. 2011; 3(10): 7–11.
3. Галкин В.Б., Стерликов С.А., Зеленина А.Е., Зырянова О.Г., Кононенко Ю.С., Кустова И.В. и др. Лекарственная устойчивость возбудителя туберкулеза у больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией. ТБ/ВИЧ в Российской Федерации. Эпидемиология, особенности клинических проявлений и результаты лечения. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2017: 32–41.
4. Михайлова Ю.В., Сон И.М., Скачкова Е.И., Стерликов С.А. Распространение туберкулеза среди детей и подростков в Российской Федерации (анализ данных официальной статистики). Проблемы туберкулеза. 2009; 1: 5–10.
5. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2016 – 2017 гг. Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2018: 81.
6. Ресурсы и деятельность противотуберкулезных организаций Российской Федерации в 2016–2017 гг. (статистические материалы). М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2018: 95.
7. Севостьянова, Т.А. Осложнения после введения туберкулезных вакцин БЦЖ/БЦЖ-М у детей. Дис... докт. мед. наук 14.01.06 – Фтизиатрия. М., 2017: 321. Available at: [https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/836/dissertatsiya\\_sevostyanova-090217.pdf](https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/836/dissertatsiya_sevostyanova-090217.pdf) (дата обращения: 04.01.19).
8. Севостьянова Т.А., Стерликов С.А., Пучков К.Г., Саниев М.А. Гипердиагностика первичного туберкулеза у детей. Туберкулез в России, год 2007. Материалы VIII Российского съезда фтизиатров. М.: Идея, 2007: 239–240.
9. Хатинова Е.А., Плеханова М.А., Андреева С.В., Дмитриева В.Е., Дружинина Л.Р. Роль родителей в профилактике туберкулеза. Туберкулез и болезни легких. 2015; 8: 109–111.
10. Туберкулез в Российской Федерации, 2012/2013/2014 гг. Аналитический обзор статистических показателей, используемых в Российской Федерации и в мире. М., 2015: 312.



11. Филиппов А.В., Борисов С.Е., Сон И.М., Матвеева М.В. Туберкулез у детей по данным полицейских регистров системы мониторинга туберкулеза. Научные труды. М.: МНПЦБТ, 2010: 177–183.
12. Шилова М.В. Туберкулез в России в 2007 году. М., 2008: 152.
13. Шилова М.В. Туберкулез в России в 2009 году. М., 2010: 192.
14. Global TB report 2018. Available at: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)
15. Khaliq A., Balool S.A., Chaudhry M.N. Seasonality and trend analysis of tuberculosis in Lahore, Pakistan from 2006 to 2013. J Epidemiol. Glob Health. 2015; 4: 397–403.
16. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe, 2018. Available at: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/ecdc-tuberculosis-surveillance-monitoring-Europe-2018-rev1.pdf>
17. Willis M.D., Winston C.A., Heilig C.M., Cain K.P., Walter N.D., Mac Kenzie W.R. Seasonality of tuberculosis in the United States, 1993–2008. Clin. Infect. Dis. 2012; 54(11): 1553–1560.

#### References

1. Aksenova V.A. Infitsirovannost' i zabolevaemost' tuberkulezom detey kak pokazatel' obshchey epidemiologicheskoy situatsii po tuberkulezu v Rossii [Infection and incidence of children with tuberculosis as an indicator of the overall epidemiological situation of tuberculosis in Russia]. Problemy tuberkuleza [Tuberculosis problems]. 2002; 1: 6–9 (In Russian).
2. Aksenova V.A., Sevost'yanova T.A., Klevno N.I., Lapshina V.N. Tuberkulez u detey i podrostkov v Rossii (problemy i puti resheniya v 21 veke) [Tuberculosis in children and adolescents in Russia (problems and solutions in the 21st century)]. Voprosy sovremennoy pediatrii [Questions of modern pediatrics]. 2011; 3(10): 7–11 (In Russian).
3. Galkin V.B., Sterlikov S.A., Zelenina A.E., Zyryanova O.G., Kononenko Yu.S., Kustova I.V. i dr. Lekarstvennaya ustoychivost' возбуdivatelya tuberkuleza u bol'nykh tuberkulezom, sochetannym s VICH-infektsiyey. [Drug resistance of mycobacterium tuberculosis in patients with tuberculosis, combined with HIV infection.]. TB/VICH v Rossiyskoy Federatsii. Epidemiologiya, osobennosti klinicheskikh proyavleniy i rezul'taty lecheniya [TB / HIV in the Russian Federation. Epidemiology, features of clinical manifestations and treatment outcomes]. Moscow: RIO TsNIIOIZ, 2017: 32–41 (In Russian).
4. Mikhaylova Yu.V., Son I.M., Skachkova E.I., Sterlikov S.A. Rasprostranenie tuberkuleza sredi detey i podrostkov v Rossiyskoy Federatsii (analiz dannykh ofitsial'noy statistiki). [The spread of tuberculosis among children and adolescents in the Russian Federation (analysis of official statistics)]. Problemy tuberkuleza [Tuberculosis problems]. 2009; 1: 5–10 (In Russian).

5. Otrasleyve i ekonomicheskie pokazateli protivotuberkuleznoy raboty v 2016 – 2017 gg. Analiticheskiy obzor osnovnykh pokazateley i statisticheskie materialy [Sectoral and economic indicators of tuberculosis control in 2016 - 2017 Analytical review of the main indicators and statistical materials]. Moscow: RIO TsNIOIZ, 2018: 81 (In Russian).
6. Resursy i deyatel'nost' protivotuberkuleznykh organizatsiy Rossiyskoy Federatsii v 2016–2017 (statisticheskie materialy) [Resources and activities of tuberculosis organizations of the Russian Federation in 2016–2017 (statistical materials)]. Moscow: RIO TsNIOIZ, 2018: 95.
7. Sevost'yanova, T.A. Oslozhneniya posle vvedeniya tuberkuleznykh vaktsin BTsZh/BTsZh-M [Complications after the introduction of tuberculosis vaccine BCG / BCG-M]. Available at: [https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/836/dissertatsiya\\_sevostyanova-090217.pdf](https://www.sechenov.ru/upload/medialibrary/836/dissertatsiya_sevostyanova-090217.pdf) (In Russian).
8. Sevost'yanova T.A., Sterlikov S.A., Puchkov K.G., Saniev M.A. Giperdiagnostika pervichnogo tuberkuleza u detey [Overdiagnosis of primary tuberculosis in children]. Tuberkulez v Rossii, god 2007. Materialy VIII Rossiyskogo s'ezda ftiziatrov [Tuberculosis in Russia, year 2007. Proceedings of the VIII Russian Congress of Phthisiatricians]. Moscow: Ideya. 2007: 239–240 (In Russian).
9. Khatipova E.A., Plekhanova M.A., Andreeva S.V., Dmitrieva V.E., Druzhinina L.R. Rol' roditeley v profilaktike tuberkuleza [The role of parents in TB prevention]. Tuberkulez i bolezni legkikh [Tuberculosis and lung disease]. 2015; 8: 109–111 (In Russian).
10. Tuberkulez v Rossiyskoy Federatsii, 2012/2013/2014 gg. Analiticheskiy obzor statisticheskikh pokazateley, ispol'zuemykh v Rossiyskoy Federatsii i v mire [Tuberculosis in the Russian Federation, 2012/2013/2014. Analytical review of statistical indicators used in the Russian Federation and in the world]. Moscow, 2015: 312 (In Russian).
11. Filippov A.V., Borisov S.E., Son I.M., Matveeva M.V. Tuberkulez u detey po dannym politsevykh registrov sistemy monitoringa tuberkuleza [Tuberculosis in children according to the data from the registers of the tuberculosis monitoring system]. Nauchnye trudy [Scientific works]. Moscow: MNPTsBT, 2010: 177–183 (In Russian).
12. Shilova M.V. Tuberkulez v Rossii v 2007 godu [Tuberculosis in Russia in 2007]. Moscow, 2008: 152 (In Russian).
13. Shilova M.V. Tuberkulez v Rossii v 2009 godu [Tuberculosis in Russia in 2007]. Moscow, 2010: 192 (In Russian).
14. Global TB report 2018. Available at: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)
15. Khaliq A., Balool S.A., Chaudhry M.N. Seasonality and trend analysis of tuberculosis in Lahore, Pakistan from 2006 to 2013. J Epidemiol. Glob Health. 2015; 4: 397–403.

16. Tuberculosis surveillance and monitoring in Europe, 2018. Available at:  
<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/ecdc-tuberculosis-surveillance-monitoring-Europe-2018-rev1.pdf>

17. Willis M.D., Winston C.A., Heilig C.M., Cain K.P., Walter N.D., Mac Kenzie W.R. Seasonality of tuberculosis in the United States, 1993–2008. Clin. Infect. Dis. 2012; 54(11): 1553–1560.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Acknowledgments.** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interest.

Работа выполнена в рамках тем НИР: № 0515-2019-0020 «Современные подходы к диагностике, эпидемиологии и лечению лекарственно-устойчивого туберкулеза органов дыхания, в том числе при его сочетании с ВИЧ-инфекцией и сахарным диабетом», № АААА-Ф18-118122690072-1 «Проведение оценки качества и доступности медицинской помощи по социально-значимым заболеваниям (СВ) в учреждениях исполнения наказания в субъектах Северо-Западного федерального округа России в сотрудничестве с другими странами, входящими в Партнерство «Северное измерение» в области общественного здравоохранения и социального благосостояния».

#### Сведения об авторах

**Аксёнова Валентина Александровна** - доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела детско-подросткового туберкулеза ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский Центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний" Минздрава России. 127473, г. Москва, ул. Достоевского, д. 4, кор. 2. E-mail: v.a.aksenova@mail.ru  
ORCID: 0000-0001-8555-6291, SPIN-код: 2776-5450

**Стерликов Сергей Александрович** - доктор медицинских наук, заместитель руководителя Федерального центра мониторинга противодействия распространению туберкулёза в Российской Федерации по программному мониторингу ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения». 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 11, E-mail: sterlikov@list.ru  
ORCID: 0000-0001-8173-8055, SPIN-код: 8672-4853

**Белиловский Евгений Михайлович** - кандидат биологических наук, заведующий отделом эпидемиологического мониторинга туберкулеза ГБУЗ «Московский научно-практический центр борьбы с туберкулезом» Департамента здравоохранения г. Москвы, 107014, г. Москва, ул. Барболина, д. 3, кор. 3, E-mail: belilo5@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-9767-4022, SPIN-код: 1659-3676

**Казыкина Татьяна Николаевна** - заочный аспирант ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения». 127254, Россия, Москва, ул. Добролюбова, д. 11, E-mail: tnk\_kazikina@mail.ru  
ORCID: 0000-0001-5794-1184, SPIN-код: 2221-3250

**Русакowa Лариса Ивановна** - доктор медицинских наук, заведующий научно-организационным отделом ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт туберкулёза». 107564, г. Москва, Яузская аллея, д. 2, E-mail: larisa.rusakova@mail.ru  
SPIN-код: 7804-6468

### Information about authors

**Aksenova Valentina A.** - PhD in medical sciences, Professor, Head of the department of juvenile tuberculosis in National Medical Research center of Phtisiopulmonology and infectious diseases, Moscow, Russian Federation. 127473, Dostoevsky st., 4, cor. 2, Moscow, 127473, Russia, E-mail: v.a.aksenova@mail.ru,

ORCID: 0000-0001-8555-6291, SPIN: 2776-5450

**Sterlikov Sergey A.** - PhD in medical sciences, Deputy Head of the Federal Monitoring Center for Counteracting the Proliferation of Tuberculosis in the Russian Federation for Program Monitoring in Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation. Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, Russia, E-mail: sterlikov@list.ru

ORCID: 0000-0001-8173-8055, SPIN: 8672-4853

**Belilovskiy Evgeny M.** - PhD in biological science, Head of the City TB Surveillance department in Moscow Research and Clinical Center for Tuberculosis Control, Moscow Health Department, Moscow, Russian Federation. Barbolina st. 3/3, Moscow, 107014, Russia, E-mail: belilo5@mail.ru

ORCID: 0000-0002-9767-4022, SPIN: 1659-3676

**Kazykina Tat'yana N.** - graduate student in Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, Russia, E-mail: tnk\_kazikina@mail.ru

ORCID: 0000-0001-5794-1184, SPIN: 2221-3250

**Rusakova Larisa I.** - PhD in medical sciences, Head of the Scientific and Organizational Department in Central TB Research Institute, Moscow, Russian Federation. Yauzskaya Alley, 2, Moscow, 107564, Russia. E-mail: larisa.rusakova@mail.ru

SPIN: 7804-6468

Статья получена: 12.02.2019 г.

Принята к публикации: 20.03.2019 г.