

# Латентная туберкулезная инфекция у молодых людей призывного возраста

**В.В. Данцев<sup>1</sup>, Д.А. Врабий<sup>2</sup>, И.А. Божков<sup>3</sup>, Р.Д. Мучаидзе<sup>1</sup>,  
Б.В. Зарецкий<sup>1</sup>, Г.С. Баласанянц<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Противотуберкулезный диспансер № 5, Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

## Latent tuberculosis infection in draft aged young men

**V. Dantsev<sup>1</sup>, D. Vrabyi<sup>2</sup>, I. Bozhkov<sup>3</sup>, R. Muchaidze<sup>1</sup>,  
B. Zaretsky<sup>1</sup>, G. Balasanians<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

<sup>2</sup>TB Dispensary No. 5, St. Petersburg

<sup>3</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg

© Коллектив авторов, 2023 г.

### Резюме

Целью исследования было изучение состояния латентной туберкулезной инфекции по результатам пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (АТР) у молодых людей 15–17 лет, состоящих на учете в противотуберкулезном диспансере, оценить влияние эпидемиологических и клинических признаков на характер иммунологической проб. У 96 подростков, наблюдавшихся в СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер № 5» в 2017–2019 гг., выполнена иммунологическая проба с АТР. Подростки были разделены на две группы: основную группу составили 57 (59,4%) юношей, группу сравнения — 39 (40,6%) девушек. У юношей средний размер папулы при положительной реакции на пробу с АТР составил  $9,25 \pm 6,5$  мм. У 15 (26,3%) юношей реакции были гиперергическими ( $17,4 \pm 2,3$  мм), у 16 (28,1%) — выраженными положительными ( $11,2 \pm 1,5$  мм), у 11 (19,3%) — умеренно выраженными ( $6,5 \pm 1,4$  мм), у 4 (7,0%) — слабоположительными ( $3,25 \pm 1,0$  мм), у 11 (19,3%) — отрицательными. В группе сравнения среднее значение пробы составило  $9,8 \pm 7,3$  мм: результаты были гиперергическими ( $17,3 \pm 3,4$  мм) — у 12 (30,8%) человек, выраженными положительными ( $12,2 \pm 1,5$  мм) —

у 11 (28,2%), умеренно выраженными ( $8,2 \pm 1,4$  мм) — у 4 (10,3%), со слабоположительной реакцией — у 0, с отрицательной — у 12 (30,8%). У 11 (19,3%) юношей, имевших хронические заболевания, реакции на пробу были гиперергическими (5 человек) и выраженными положительными (4 человек). 19 (33,3%) юношей и 17 (43,6%) девушек имели контакт с больными туберкулезом, у них реакции были преимущественно гиперергические. 12 (26,7%) юношей с положительными пробами росли в неполных семьях, среди них также преобладали лица с гиперергическими (3 человека) и выраженными положительными реакциями (6 человек). Юноши призывного возраста с латентной туберкулезной инфекцией должны стать группой особо тщательной диагностики и лечения ввиду их дальнейшего возможного призыва на военную службу.

**Ключевые слова:** туберкулез; молодые люди призывного возраста; латентная туберкулезная инфекция; подростки; кожная проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным; контакты; хронические сопутствующие заболевания

## Summary

Evaluation of latent tuberculosis infection based on the results of skin test with a recombinant tuberculosis allergen (RTA) in men aged 15–17 linked to care at TB dispensary, and influence of epidemiological and clinical signs on immunological test intensity were studied. The results of RTA tests of 96 adolescents (main group — 57 (59.4%) young men, and comparison group — 39 (40.6%) girls) followed up at St Petersburg Tuberculosis Dispensary no. 5 from 2017 through 2019 were evaluated. In the main group the average size of RTA test was  $9.25 \pm 6.5$  mm. 15 young men (26.3%) had hyperergic tests —  $17.4 \pm 2.3$ ; 16 (28.1%) — pronounced positive ( $11.2 \pm 1.5$ ); 11 (19.3%) — moderately positive ( $6.5 \pm 1.4$ ); 4 (7.0%) — slightly positive ( $3.25 \pm 1.0$ ); and 11 (19.3%) — negative. For girls the mean value of the RTA tests was  $9.8 \pm 7.3$  mm: hyperergic —  $17.3 \pm 3.4$  (12; 30.8%) pronounced positive —  $12.2 \pm 1.5$  (11; 28.2%), moderately

positive —  $8.2 \pm 1.4$  (4; 10.3%); no slightly positive tests; negative tests — 12 (30.8%). 11 (19.3%) young men had chronic accompanying diseases and their tests were hyperergic (5) and pronounced positive (4). 19 (33.3%) young men and 17 (43.6%) girls had contact with TB patients: 12 (26.7%) young men grew up in single-parent families and these cases were with hyperergic and pronounced positive RTA tests. 9 girls had an incomplete family: 2 of them were with hyperergic, 5 — pronounced positive, 2 — moderately positive tests. Draft aged young men with latent tuberculosis infection should comprise a group of especially strict diagnostics and treatment in view of their further possible conscription into military service.

**Keywords:** tuberculosis; draft aged young men; latent tuberculosis infection; adolescents; skin test with recombinant tuberculous allergen; contacts; chronic accompanying diseases

## Введение

Латентная туберкулезная инфекция (ЛТИ) согласно определению означает «состояние, при котором МБТ присутствуют в организме человека, обуславливая положительные реакции на иммунологические тесты, в том числе на аллергены туберкулезные, при отсутствии клинических и рентгенологических признаков заболевания туберкулезом» [1, 2].

В настоящее время, когда в нашей стране заболеваемость и смертность от туберкулеза ежегодно снижаются [3], выявление и проведение профилактических мероприятий в отношении лиц с ЛТИ становится одним из основных противотуберкулезных мероприятий, направленных на полную элиминацию туберкулезной инфекции [1, 4, 5]. При этом если при проведении массовых флюорографических обследований населения выявляют уже манифестные формы туберкулеза, пусть даже на ранней клинической стадии, то выявление ЛТИ дает возможность предотвратить развитие заболевания.

ЛТИ идентифицируется различными тестами, выполняемыми *in vitro* и *in vivo* [2, 4, 6–8]. В нашей стране разработан и внедрен в медицинскую практику тест с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (АТР), который выполняется всем детям после 7 лет в качестве скрининга, а также некоторым категориям взрослого населения, составляющим группы риска по туберкулезу [9]. Эта проба включена в обязательный комплекс обследования в противотуберкулезных учреждениях [10].

Изучению пробы с АТР у детей и взрослых, инфицированных МБТ, посвящено множество отечественных работ [1, 4–6, 11–16]. Однако таких исследований в военной медицине немного. Так, В.Г. Карпущенко [17], исследуя развитие эпидемического процесса в организованных коллективах, показал, что использование пробы с АТР в очагах туберкулеза позволяет выявлять лиц, нуждающихся в углубленном обследовании и превентивном лечении.

Подростки, в том числе юноши призывного возраста, имеют высокий риск развития туберкулеза из-за особого состояния гормонального и иммунного статуса, поведенческих особенностей, различных социальных проблем. В настоящее время скрининг на туберкулез у юношей в период подготовки к военной службе ограничивается лишь выявлением больных методом лучевого обследования. Проведение иммунодиагностики туберкулеза, которая позволяет выявлять ЛТИ, не ограничивающую годность к военной службе, однако являющуюся важным фактором риска развития заболевания, и его своевременное и эффективное лечение может стать серьезным фактором в отношении проникновения туберкулезной инфекции в Вооруженные Силы.

## Цель исследования

Целью исследования было оценить состояние ЛТИ по результатам кожной пробы с АТР у молодых людей 15–17 лет, состоящих на учете в противотуберкулезном диспансере, а также изучить влияние эпидемиологических и клинических факторов на результаты иммунологической пробы с АТР.

## Материалы и методы

В качестве материала были изучены результаты реакции на пробу с АТР у подростков (15–17 лет), наблюдающихся в СПб ГБУЗ «Противотуберкулезный диспансер №5» в период с 2017 по 2019 г.

Проанализировано 96 амбулаторных карт подростков из групп с повышенным риском заболевания туберкулезом, средний возраст обследованных составил  $16,0 \pm 0,8$  года. Все подростки были разделены на две группы. Основную группу составили 57 (59,4%) юношей, в качестве группы сравнения были изучены показатели пробы с АТР у 39 (40,6%) девушек. У юношей средний возраст составил  $16,1 \pm 0,8$  года, у девушек —  $16,0 \pm 0,7$  года.

У юношей средний размер поствакцинального знака БЦЖ составил  $4,9 \pm 1,5$  мм, а у девушек  $5,1 \pm 1,9$  мм. У 4 юношей и 5 девушек отсутствовали данные о вакцинации. В основной группе у двоих подростков при наличии сведений о вакцинации отмечали отсутствие поствакцинального знака.

Результаты кожных проб с АТР оценивали следующим образом [2]:

- отрицательная проба — при полном отсутствии инфильтрата и гиперемии или при наличии «уколочной реакции» до 2–3 мм (возможно в виде «синяка»);
- сомнительная — при наличии гиперемии любого размера без инфильтрата;
- положительная — при наличии инфильтрата (папулы) любого размера.

Положительные пробы подразделяли на:

- слабо выраженные — при наличии инфильтрата размером до 4 мм;
- умеренно выраженные — при размере инфильтрата 5–9 мм;
- выраженные — при размере инфильтрата 10–14 мм;
- гиперергические — при размере инфильтрата 15 мм и более, при везикуло-некротических изменениях и/или лимфангите, лимфадените независимо от размера инфильтрата.

Полученные показатели сопоставляли с эпидемиологическими и социальными факторами, общими показателями состояния здоровья подростков в обеих группах.

Эпидемиологический и социальный анамнез оценивали по следующим показателям:

- наличие контакта с больными туберкулезом;
- условия проживания (отдельная квартира/коммунальная квартира/общежитие/БОМЖ);
- образование (незаконченное среднее/среднее/среднее специальное);
- деятельность (учащийся школы/учащийся среднего специального учебного заведения/студент высшего учебного заведения);

- семья (полная/неполная);
- отягощенность эпидемического очага;
- вредные привычки: курение, алкоголизм, наркомания.

В качестве клинических факторов, которые могли бы влиять на результаты пробы с АТР, оценивалось наличие:

- частых респираторных инфекций;
- заболеваний ЛОР-органов;
- хронических сопутствующих заболеваний (ВИЧ-инфекция/сахарный диабет/ХНЗЛ/бронхиальная астма/вирусные гепатиты/ожирение);
- травм и последствий оперативных вмешательств;
- аллергических реакций.

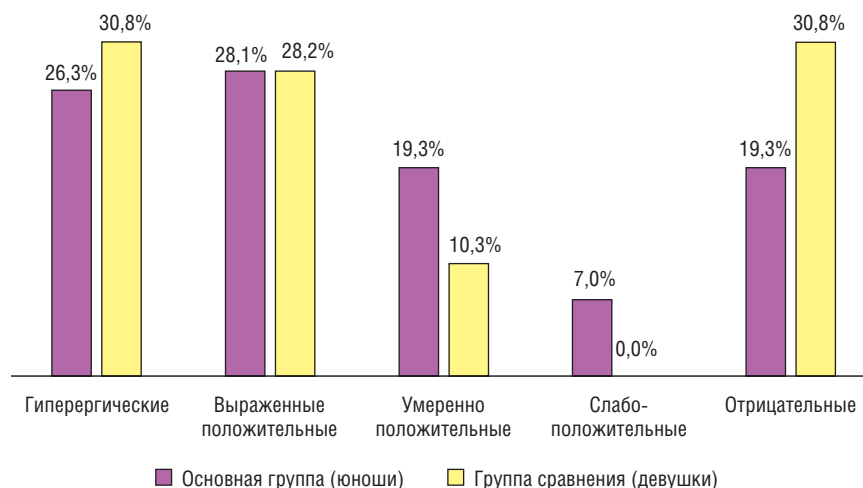
В отношении фтизиатрического анамнеза следует отметить, что никто из подростков туберкулезом ранее не болел.

Статистическую обработку материала проводили с использованием программы SPSS v 21.0. Производили расчет средних величин ( $M$ ) и средних ошибок ( $m$ ):  $M \pm m$ . Различия между группами определялись с помощью расчета коэффициента Пирсона ( $\chi^2$ ). Различия в сравниваемых группах считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

У юношей средний размер папулы при положительной реакции на пробу с АТР составил  $9,25 \pm 6,5$  мм (медиана 10,0, 95% ДИ 7,3–10,8). При этом у 15 (26,3%) человек основной группы реакции были гиперергическими, средний размер папулы составил  $17,4 \pm 2,3$  мм. У 16 (28,1%) человек выявлены выраженные положительной реакции на пробу с АТР, средний размер папулы составил  $11,2 \pm 1,5$  мм. У 11 (19,3%) человек имели место умеренно выраженные реакции, средний размер папулы —  $6,5 \pm 1,4$  мм, у 4 (7,0%) человек — слабopоложительные реакции, папула —  $3,25 \pm 1,0$  мм. Отрицательные результаты кожных проб с АТР были зафиксированы у 11 (19,3%) юношей, большинство из них наблюдались в противотуберкулезном диспансере в связи с наличием контактов по туберкулезу (рис. 1).

В группе сравнения средний размер папулы при положительной реакции на пробу с АТР значимо не отличался от показателей основной группы —  $9,8 \pm 7,3$  мм (медиана 12,0, 95% ДИ 7,1–11,9), но в основной реакции были гиперергические —  $17,3 \pm 3,4$  мм (12–30,8%) или выраженные положительные —  $12,2 \pm 1,5$  мм (11–28,2%). Умеренно выраженные реакции зафиксированы у 4 (10,3%) девушек, средний размер папулы  $8 \pm 1,4$  мм, лиц со слабopоложительными реакциями в группе не было. Отрицательные реакции



**Рис. 1.** Распределение результатов иммунологических проб с аллергеном туберкулезным рекомбинантным среди подростков с повышенным риском заболевания туберкулезом

на пробу имели место у 12 (30,8%) человек. Сопоставление результатов проб с АТР и частоты распределения проб по интенсивности не выявило достоверных различий между основной группой и группой сравнения ( $p > 0,05$ ).

Сопоставление разнообразных клинических показателей и эпидемиологических факторов с результатами проб показало, что большинство признаков с одинаковой частотой документировали в обеих группах, различия между группами были недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Среди клинических признаков у лиц основной группы чаще всего отмечали наличие хронических сопутствующих заболеваний — 9 (15,8%) человек, 7 (12,3%) часто болели респираторными инфекционными заболеваниями, 7 (12,3%) имели заболевания ЛОР-органов, у 6 (10,5%) зафиксированы различные аллергические реакции. Если рассматривать частоту сочетаний этих же клинических признаков среди 45 юношей с положительными реакциями на пробу с АТР, то влияние неблагоприятных клинических признаков усиливалось. Каждый пятый подросток (9 из 45; 20,0%) основной группы с положительной реакцией на пробу с АТР имел хронические заболевания, при этом реакции у них были гиперергические (5) и выраженные положительные (4). Четверо из шести юношей с аллергическими реакциями имели гиперергические и выраженные положительные реакции на пробу с АТР. Таким образом, указанные клинические признаки, в целом нечасто диагностируемые у юношей с ЛТИ, возможно, влияют на формирование специфического иммунитета и специфической аллергии. Подтверждением этому служил тот факт, что среди подростков-юношей с отрицательными реакциями на пробу с АТР эти клинические признаки практически не выявлялись.

Среди 39 девушек различные заболевания были зарегистрированы несколько чаще: частые респираторные заболевания — у 7 (17,9%), патология ЛОР-органов — у 6 (15,4%), хронические сопутствующие заболевания — у 6 (15,4%), аллергические реакции — у 7 (17,9%) человек. Если же оценивать частоту выявления данных клинических признаков только среди 27 девушек с положительными пробами на АТР, то респираторные заболевания имели место в 4 (14,8%) случаях, патология ЛОР-органов — в 5 (18,5%), хронические сопутствующие заболевания — в 6 (22,2%), аллергия — в 6 (22,2%) случаях, то есть у девушек клиническое состояние в большей степени влияло на течение ЛТИ. Так же как в основной группе, такие пациентки чаще имели гиперергические (10 из 12; 83,3%) или выраженные положительные (7 из 11; 63,6%) реакции на пробу с АТР.

В основной группе треть подростков — 19 человек (33,3%) имели контакт по туберкулезу, чаще всего семейный: из них — 11 юношей относились к IV группе диспансерного учета (контакты), остальные 8 (17,8%) были взяты на учет в связи положительными реакциями на пробу с АТР, а впоследствии у них также был выявлен контакт с больными туберкулезом.

В группе сравнения наличие контакта было зарегистрировано всего у 17 (43,6%) пациенток: у 12 девушек с отрицательными результатами иммунологических проб наблюдались контакты, а среди пациенток с ЛТИ были выявлены еще 5 случаев контакта с близкими родственниками, больными туберкулезом, при этом у 4 из них реакции на пробу с АТР были гиперергическими.

Что касается других эпидемиологических факторов, то большинство из них никак не влияло на результат пробы с АТР, однако 12 (26,7%) из 45 юношей с положительными реакциями росли в неполных семьях,

и это были в основном пациенты с гиперергическими — 3 (25,0%) и выраженными положительными реакциями — 6 (50,0%). Контакт по туберкулезу выявлен только у одного из 12 человек данной категории. Остальные факторы мало сочетались с результатами иммунологических проб: 6 юношей получали среднее специальное образование, 2 проживали в коммунальных квартирах.

У девушек вклад неблагоприятных эпидемиологических факторов в развитие ЛТИ также был незначительным. Значимым, как и в основной группе, оказался признак «неполная семья» (9 из 27; 33,3%), при этом в 2 случаях имели место гиперергические, в 5 — выраженные положительные, в 2 — умеренно выраженные положительные реакции на пробу с АТР.

Курс превентивной терапии был назначен всем подросткам из обеих групп наблюдения. Среди 46 юношей с положительной реакцией на АТР его полноценно прошли только 12 человек, из 11 юношей с отрицательной реакцией на АТР — 2. Из 27 девушек с положительной реакцией на АТР превентивное лечение получили 11, из 12 девушек с отрицательной реакцией на АТР — 2. У остальных подростков зафиксирован отказ от профилактического приема препаратов. В период последующего динамического наблюдения никто из обследованных подростков туберкулезом не заболел.

## Обсуждение результатов

Выявление ЛТИ принципиально изменило отношение к вопросам скрининга и химиопрофилактики туберкулеза среди подростков. По данным В.А. Аксеновой и соавт. [4], применение кожной пробы с АТР позволило не только выявлять минимальные изменения специфического характера, но и предотвращать их дальнейшее развитие.

Проведенное исследование показало, что в отношении подростков, в том числе лиц призывного возраста, в противотуберкулезных учреждениях осуществляется преимущественно профилактическое диспансерное наблюдение, и на учете находятся пациенты с повышенным риском заболевания туберкулезом. При этом доля юношей среди групп диспансерного наблюдения незначительно преобладает над долей девушек, что может быть обусловлено особенностями социального поведения лиц мужского пола. Эти данные совпадают с результатами исследований других авторов. В работах И.Б. Сотневой и соавт. [14] и Е.П. Шиловой и соавт. [15] отмечается, что основная часть детей, включая подростков, наблюдаются в противотуберкулезных учреждениях как пациенты с ЛТИ или контакты, то есть профилактически.

По результатам нашего исследования у большинства юношей с ЛТИ реакции на пробу с АТР (54,4%)

были гиперергическими или выраженными положительными. Аналогичные данные опубликованы и в других работах. Так, Е.Ю. Стасько [5] показала, что в Пензенской области, как и в Санкт-Петербурге, более чем у половины детей школьного возраста с ЛТИ, включая старшеклассников, зафиксированы гиперергические реакции на пробу с АТР. О.Д. Баронова и соавт. [11], изучая распространение ЛТИ среди близкой к лицам призывного возраста по возрасту группе — студентов высших учебных заведений в Ставропольском крае, подтвердили, что при выявлении ЛТИ преобладают гиперергические реакции на введение АТР.

В нашем исследовании между юношами и девушками не получено достоверных различий по распределению результатов пробы с АТР. Тем не менее обращает на себя внимание, что среди девушек слабо выраженные реакции на пробу отсутствуют, а выраженные и гиперергические пробы регистрируются чаще, чем у юношей, что может быть обусловлено морфофункциональными гендерными различиями.

Полученные нами данные имеют большое значение для сохранения здоровья юношей призывного возраста. Наличие положительных реакций на пробу с АТР дает основание утверждать, что в организме пациента имеет место активное развитие туберкулезного процесса, так как белки ESAT-6 и CFP-10 — основные антигены, используемые в тесте, экспрессируются только при наличии метаболизирующей популяции *M. tuberculosis* [18–20]. Гиперергические и выраженные положительные реакции на пробу с АТР отражают значительную интенсивность этого процесса.

Изучение влияния эпидемиологических, социальных и клинических признаков показало, что наибольшее влияние на выраженность реакции на пробу с АТР в обеих группах имеют наличие контакта с больным туберкулезом, воспитание в неполной семье, наличие хронических сопутствующих заболеваний и аллергических реакций. Безусловно, ввиду того, что численность групп была небольшой, пока рано считать выявленные признаки факторами риска развития ЛТИ в ее ярком проявлении, но игнорировать полученные данные также нельзя, так как и другие исследования указывают на аналогичные результаты.

Е.П. Шилова и соавт. [15] показали, что положительная проба с АТР подтверждает эпидемическое влияние контакта на развитие ЛТИ. Аналогичные данные приводят А.А. Шурыгин и соавт. [16], в работе которых показано, что 50% подростков, наблюдавшихся в диспансере, имели контакт с больными туберкулезом.

В работе Е.Ю. Стасько и соавт. [5] подчеркивается, что у лиц 8–14 лет при выявлении ЛТИ преобладают гиперергические реакции, а наиболее важным фактором риска является контакт с больным туберкулезом.

Е.С. Овсянкина и соавт. [13] в своей работе отмечают, что подростки из очагов туберкулезной инфекции — группа высокого риска развития туберкулеза, а наибольшее значение имеет семейный и близкородственный контакт. Л.А. Барышникова [12] и Е.Н. Долженко с соавт. [6] подчеркивают, что гиперергические реакции на пробу с АТР являются показанием к углубленному обследованию детей и подростков на туберкулез, включая компьютерную томографию органов грудной клетки и ультразвуковое исследование брюшной полости и забрюшинного пространства.

В исследовании А.А. Шурыгина и соавт. [16] обнаружено, что подростки с ЛТИ в половине случаев проживали в малообеспеченных семьях. В то же время большинство (87,5%) подростков не имело вредных привычек, табакокурение встречалось в 12,5% случаев. В нашем исследовании вредные привычки также фиксировали у подростков в единичных случаях.

Н.В. Золотова и соавт. [21], изучая социальные факторы риска в развитии инфицирования и заболевания туберкулезом у детей и подростков, выявили, что в семьях социального риска, к которым они отнесли неполные семьи, дети чаще болеют туберкулезом, причем подростки по сравнению с детьми чаще воспитывались в неполных семьях (64,0% против 45,1%,  $p < 0,0\%$ ).

В отношении медицинских факторов риска по данным Е.С. Овсянкиной и соавт. [13] наличие сопутствующих, в первую очередь частых респираторных заболеваний, негативно влияет на частоту выявления ЛТИ.

## Заключение

Проведенное исследование показало, что юноши призывного возраста с ЛТИ в более чем половине случаев имеют гиперергические или выраженные положительные реакции на пробу с АТР. Различий между группами по частоте выявления различных вариантов выраженности реакции на пробу с АТР не обнаружено, однако среди юношей распределение результатов иммунологической пробы было более равномерным. Контакт с больными туберкулезом, взросление в неполной семье, а также наличие хронических сопутствующих заболеваний и аллергии сочетается с более частой регистрацией ЛТИ, проявляющейся гиперергическими и выраженными положительными реакциями на пробу с АТР.

Лица призывного возраста, наблюдающиеся в противотуберкулезном диспансере по поводу ЛТИ, должны быть тщательно обследованы для исключения манифестных форм туберкулеза и обязательно пройти курс превентивного лечения.

## Список литературы

1. Обновленное сводное руководство по программному ведению случаев латентной туберкулезной инфекции. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2018. [Latent tuberculosis infection: updated and consolidated guidelines for programmatic management. Geneva: World Health Organization; 2018 (In Russ.)]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312059/9789245550235-rus.pdf?ua=1>.
2. Клинические рекомендации «Латентная туберкулезная инфекция (ЛТИ) у детей» 2016: 44 [Clinical guidelines "Latent tuberculosis infection (LTI) in children" 2016: 44 (In Russ.)]. <http://roftb.ru/structure>.
3. Васильева И.А., Белиловский Е.М., Борисов С.Е., Стерликов С.А. Заболеваемость, смертность и распространенность как показатели бремени туберкулеза в регионах ВОЗ, странах мира и в Российской Федерации. Туберкулез и болезни легких 2017; 6: 9–21 [Vasilyeva I.A., Belilovsky E.M., Borisov S.E., Sterlikov S.A. Incidence, mortality and prevalence as indicators of the burden of tuberculosis in WHO regions, countries of the world and in the Russian Federation. Tuberkulez i bolezni legkikh 2017; 6: 9–21 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-6-9-21>.
4. Аксенова В.А., Леви Д.Т., Александрова Н.В., Кудлай Д.А. Современное состояние вопроса заболеваемости детей туберкулезом, препараты для профилактики и диагностики инфекции. Биопрепараты. Профилактика, диагностика, лечение 2017; 17 (3): 145–151 [Aksenova V.A., Levi D.T., Aleksandrova N.V., Kudlai D.A. The current state of the issue of tuberculosis incidence in children, drugs for the prevention and diagnosis of infection. Biopreparations. Prevention, diagnosis, treatment 2017; 17 (3): 145–151 (In Russ.)]. <https://www.biopreparations.ru/jour/article/view/96/65>.
5. Стасько Е.Ю. Анализ применения кожной пробы с препаратом аллергеном туберкулезным рекомбинантным как скринингового метода обследования на туберкулезную инфекцию у детей старше 7 лет в Пензенской области в 2014–2016 гг. Туберкулез и болезни легких 2018; 96 (3): 29–34 [Stasko E.Yu. Analysis of the use of a skin test with a recombinant tuberculosis allergen preparation as a screening method for examination for tuberculosis infection in children over 7 years old in the Penza region in 2014–2016. Tuberkulez i bolezni legkikh 2018; 96 (3): 29–34 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2018-96-3-29-34.
6. Долженко Е.Н., Шейкис Е.Г., Серегина И.В. Диагностические возможности аллергена туберкулезного рекомбинантного в скрининг-диагностике туберкулезной инфекции у детей подросткового возраста в Рязанской области. Туберкулез и болезни легких 2015; 6: 31–36 [Dolzhenko E.N., Sheikis E.G., Seregina I.V. Diagnostic possibilities of recombinant tuberculosis allergen in screening diagnostics of tuberculosis infection in adolescent children in the Ryazan region. Tuberkulez i bolezni legkikh 2015; 6: 31–36 (In Russ.)]. <https://www.tibl-journal.com/jour/article/view/539/540>.
7. Menzies T., Pai M., Comstock G. Meta-analysis: New tests for the diagnosis of latent tuberculosis infection: areas of uncertainty and recommendations for research march. Annals. Intern. Med. 2007; 146: 340–354. doi: 10.7326/0003-4819-146-5-200703060-00006.

8. Starshinova A., Zhuravlev V., Dvogluk I., Pantelev A., Manina V., Zinchenko U., Istomina E., Pavlova M., Yablonskiy P.A. Comparison of Intradermal Test with Recombinant Tuberculosis Allergen (Diaskintest) with Other Immunologic Tests in the Diagnosis of Tuberculosis Infection. *Internat. J. Mycobacteriology* 2018; 7 (1): R32–R39. <https://www.ijmyco.org/text.asp?2018/7/1/32/226776>.
9. Приказ Минздрава России № 124н от 21.03.2017 г. «Об утверждении порядка и сроков проведения профилактических медицинских осмотров граждан в целях выявления туберкулеза» [Order of the Ministry of Health of Russia No. 124n. from 21.03. 2017 “On approval of the procedure and timing of preventive medical examinations of citizens in order to detect tuberculosis” (In Russ.)] <https://base.garant.ru/71688450>.
10. Приказ Минздрава России № 127н от 13.03.2019 г. «Об утверждении порядка диспансерного наблюдения за больными туберкулезом, лицами, находящимися или находившимися в контакте с источником туберкулеза, а также лицами с подозрением на туберкулез и излеченными от туберкулеза и признаниями утратившими силу пунктов 16–17 Порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом, утвержденного приказом Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 932н» [Order of the Ministry of Health of Russia No. 127n dated March 13, 2019 “On approval of the procedure for dispensary observation of patients with tuberculosis, persons who are or have been in contact with a source of tuberculosis, as well as persons with suspected tuberculosis and cured of tuberculosis and declaring items invalid 16-17 of the Procedure for the provision of medical care to patients with tuberculosis, approved by order of the Ministry of Health of the Russian Federation of November 15, 2012 No. 932n” (In Russ.)]. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_327333](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_327333).
11. Баронова О.Д., Аксенова В.А., Клевно Н.И., Одинец В.С. Латентная туберкулезная инфекция среди студентов, обучающихся в высших учебных заведениях. *Туберкулез и болезни легких* 2020; 98 (3): 27–31 [Baronova O.D., Aksenova V.A., Klevno N.I., Odinets V.S. Latent tuberculosis infection among university students. *Tuberkulez i bolezni legkikh* 2020; 98 (3): 27–31 (In Russ.)]. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-3-27-31>.
12. Слогодкая Л.В., Синицын М.В., Кудлай Д.А. Возможности иммунологических тестов в диагностике латентной туберкулезной инфекции и туберкулеза. *Туберкулез и болезни легких* 2019; 11: 46–58 [Slogotskaya L.V., Sinitsyn M.V., Kudlay D.A. Potentialities of immunological tests in the diagnosis of latent tuberculosis infection and tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases* 2019; 11: 46–58 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-11-46-58>.
13. Овсянкина Е.С., Панова Л.В., Полуэктова Ф.А., Хитева А.Ю., Виечелли Е.А. Актуальные проблемы туберкулеза у подростков из очагов туберкулезной инфекции. *Туберкулез и болезни легких* 2018; 96 (6): 17–20 [Ovsyankina E.S., Panova L.V., Poluektova F.A., Hiteva A.Yu., Viechelli E.A. Actual problems of tuberculosis in adolescents from foci of tuberculosis infection. *Tuberkulez i bolezni legkikh* 2018; 96 (6): 17–20 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-6-17-20>.
14. Сотнева И.Б. Опыт применения аллерегена туберкулезного рекомбинантного для массового обследования на туберкулез детей и подростков в Нижегородской области. *Вопросы практической педиатрии* 2017; 11 (4): 43–48 [Sotneva I.B. Experience in the use of recombinant tuberculosis allergen for mass screening of children and adolescents for tuberculosis in the Nizhny Novgorod region. *Questions of practical pediatrics* 2017; 11 (4): 43–48 (In Russ.)]. doi: 10.20953/1817-7646-2016-4-9-17.
15. Шилова Е.П., Поддубная Л.В., Степченко И.М. Проявления туберкулезной инфекции у детей при положительной пробе с аллергеном туберкулезным рекомбинантным. *Туберкулез и болезни легких* 2019; 97 (8): 32–37 [Shilova E.P., Poddubnaya L.V., Stepchenko I.M. Manifestations of tuberculosis infection in children with a positive test with recombinant tuberculosis allergen. *Tuberkulez i bolezni legkikh* 2019; 97 (8): 32–37 (In Russ.)]. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2019-97-8-32-37>
16. Шурыгин А.А., Фурина Е.В., Немытых С.М., Дружинина Е.А. Методы выявления туберкулеза у подростков. *Туберкулез и болезни легких* 2018; 96 (6): 68–69 [Shurygin A.A., Furina E.V., Nemytykh S.M., Druzhinina E.A. Methods for detecting tuberculosis in adolescents. *Tuberkulez i bolezni legkikh* 2018; 96 (6): 68–69 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-6-68-69>.
17. Карпущенко В.Г., Кузин А.А., Данцев В.В., Свистунов С.А. Актуальные вопросы профилактики туберкулеза в военно-медицинских организациях. *Военно-медицинский журнал* 2017; 338 (1): 39–44 [Karpuschenko V.G., Kuzin A.A., Dantsev V.V., Svistunov S.A. Topical issues of tuberculosis prevention in military medical organizations. *Military Medical Journal* 2017; 338 (1): 39–44 (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.17816/RMMJ73262>.
18. Mori T., Sakatani M., Yamagishi F. et al. Specific detection of tuberculosis infection: an interferon-γ-based assay using new antigens. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2004; 170: 59–64. <https://doi.org/10.1164/rccm.200402-1790C>.
19. Munk M., Arend S., Brock I. et al. Use of ESAT-6 and CFP-10 antigens for diagnosis of extrapulmonary tuberculosis. *J. Infect. Dis.* 2001; 183 (1): 175–176. doi: 10.1086/317663.
20. Vordermeier H., Chambers M., Cockle P. et al. Correlation of ESAT-6-specific gamma interferon production with pathology in cattle following *Mycobacterium bovis* BCG vaccination against experimental bovine tuberculosis. *Infect. Immun.* 2002; 70: 3026–3032. doi: 10.1128/IAI.70.6.3026-3032.2002.
21. Золотова Н.В., Ахтямова А.А., Овсянкина Е.С., Петракова И.Ю., Хитева А.Ю. Социальный портрет семей детей и подростков, больных туберкулезом органов дыхания. *Туберкулез и болезни легких* 2018; 96 (10): 23–29 [Zolotova N.V., Akhtyamova A.A., Ovsyankina E.S., Petrakova I.Yu., Hiteva A.Yu. Social portrait of families of children and adolescents with respiratory tuberculosis. *Tuberkulez i bolezni legkikh* 2018; 96 (10): 23–29 (In Russ.)]. doi: 10.21292/2075-1230-2018-96-10-23-29.

Поступила в редакцию: 05.06.2023 г.

**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.

**Сведения об авторах:**

*Данцев Владимир Владимирович* — доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой фтизиатрии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: vladimirdancev@yandex.ru; ORCID 0000-0001-7530-6128;

*Врабий Диана Анатольевна* — заместитель главного врача по клинико-экспертной работе Противотуберкулезного диспансера № 5; 195067, Санкт-Петербург, Бестужевская ул., д. 48; e-mail: dianavraby@gmail.com; ORCID 0000-0001-7025-8703;

*Божков Игорь Александрович* — доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры семейной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; e-mail: bozhkovsxhi@rambler.ru, ORCID 0000-0001-5586-9633;

*Мучаидзе Рубен Девильевич* — преподаватель кафедры фтизиатрии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: rmuchaidze@yandex.ru; ORCID 0000-0001-1342-4310;

*Зарецкий Борис Викторович* — кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры фтизиатрии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: zaretskybv@gmail.com; ORCID 0000-0001-4973-8628;

*Баласанянц Гоар Сисаковна* — доктор медицинских наук профессор, профессор кафедры фтизиатрии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова; 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; e-mail: balasanjanz@mail.ru; ORCID 0000-0001-6709-6789.

**БРОСИТЬ КУРИТЬ  
— ЭТО ПРОСТО!**

**#ТЫ СИЛЬНЕЕ**  
МИНЗДРАВ  
УТВЕРЖДАЕТ.

**БЕСПЛАТНАЯ ПОМОЩЬ**  
в отказе от курения  
**8 800 200 0 200**

**УЗНАЙ БОЛЬШЕ  
КАК БЫТЬ ЗДОРОВЫМ**  
[www.takzdorovo.ru](http://www.takzdorovo.ru)

на правах некоммерческой рекламы