

Проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в диагностике туберкулеза у дошкольников и младших школьников

А.В. Мордык^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-6196-7256>, phtysiatra-omsk@mail.ru

А.Р. Ароян^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-3719-2240>, anna.aroyan@yandex.ru

А.В. Милецкий², <https://orcid.org/0000-0002-8229-7746>, sashamilec@mail.ru

М.П. Татаринцева², <https://orcid.org/0000-0001-7934-927X>, kptd_mail@minzdrav.omskportal.ru

¹ Омский государственный медицинский университет; 644099, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12

² Областной клинический противотуберкулезный диспансер; 644058, Россия, Омск, ул. Целинная, д. 2

Резюме

Введение. В настоящее время проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным является одной из ведущих в диагностике туберкулеза у детей, поэтому оценка ее эффективности представляет собой особый интерес до разработки абсолютно новых диагностических подходов.

Цель. Оценить диагностические и клинические особенности туберкулеза у детей дошкольного и младшего школьного возраста в Омской области во временном периоде и диагностическую эффективность пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным. Провести сравнительный анализ в возрастном аспекте за 20-летний период.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование среди 733 детей Омской области в возрасте от 4 до 11 лет, перенесших туберкулез и проходивших стационарный курс лечения в период с 2001 по 2020 г. Исследование состояло из 2 этапов. На 1-м этапе проведен обзор особенностей туберкулеза и его клинических форм и диагностики туберкулеза у детей в возрасте 4–11 лет во временных периодах. На 2-м этапе исследования когорты детей была разделена согласно возрасту. Проведено сравнение диагностики по возрастным группам.

Результаты. Наибольшим выявлено количество детей, заболевших туберкулезом в период с 2001 по 2005 г. Более половины заболевших туберкулезом детей в возрасте 4–11 лет выявлены при скрининговом обследовании – ежегодной туберкулинодиагностике, а затем – при иммунодиагностике с применением пробы с АТР. При этом доля детей, выявленная при прохождении ежегодного скринингового обследования, снизилась незначительно к периоду 2016–2020 гг. При оценке результатов на момент выписки из стационара установлено, что снизилось число гиперергических реакций. Таким образом, кожные иммунологические тесты позволяют надежно выявлять туберкулез у детей, в большинстве всех случаев туберкулеза они оказываются положительными.

Выводы. В исследовании продемонстрирована диагностическая значимость пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным и проведен сравнительный анализ в возрастном аспекте за 20-летний период.

Ключевые слова: туберкулинодиагностика, скрининг, аллерген туберкулезный рекомбинантный, диагностика туберкулеза, детский туберкулез

Для цитирования: Мордык АВ, Ароян АР, Милецкий АВ, Татаринцева МП. Проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в диагностике туберкулеза у дошкольников и младших школьников. *Медицинский совет.* 2025;19(19):228–235. <https://doi.org/10.21518/ms2025-486>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Recombinant tuberculosis allergen test in the diagnosis of tuberculosis in preschoolers and primary school children

Anna V. Mordyk^{1✉}, <https://orcid.org/0000-0001-6196-7256>, phtysiatra-omsk@mail.ru

Anna R. Aroyan^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-3719-2240>, anna.aroyan@yandex.ru

Aleksandr V. Miletskiy², <https://orcid.org/0000-0002-8229-7746>, sashamilec@mail.ru

Marina P. Tatarintseva², <https://orcid.org/0000-0001-7934-927X>, kptd_mail@minzdrav.omskportal.ru

¹ Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644099, Russia

² Regional Clinical Tuberculosis Dispensary; 2, Tselinnaya St., Omsk, 644058, Russia

Abstract

Introduction. Since the recombinant tuberculosis allergen test is currently one of the leading methods for diagnosing tuberculosis in children, evaluating its effectiveness is of particular interest until completely new diagnostic approaches are developed.

Aim. To evaluate the diagnostic and clinical characteristics of tuberculosis in preschool- and primary school-aged children

in the Omsk Region over time and the diagnostic efficacy of a recombinant tuberculosis allergen test. To conduct a comparative analysis by age over a 20-year period.

Materials and methods. A retrospective study was conducted among 733 children aged 4 to 11 years in the Omsk Region who had tuberculosis and received inpatient treatment between 2001 and 2020. The study consisted of two stages. The first stage reviewed the characteristics of tuberculosis and its clinical forms, as well as the diagnosis of tuberculosis in children aged 4 to 11 years over time. In the second stage, the cohort of children was divided by age. Diagnostics were compared across age groups.

Results. It turned out that the number of children diagnosed with tuberculosis peaked between 2001 and 2005. Slightly more than half of children aged 4–11 years with tuberculosis were identified through screening—annual tuberculin testing, followed by immunodiagnosis using the ATP skin test. However, the proportion of children identified through annual screening decreased slightly between 2016 and 2020. When evaluating the results at hospital discharge, a decrease in the number of hyperergic reactions was found. Thus, skin immunoassays can reliably detect tuberculosis in children; they are positive in the majority of all tuberculosis cases.

Conclusions. The study demonstrated the diagnostic significance of a test with a recombinant tuberculosis allergen and conducted a comparative analysis in the age aspect over a 20-year period.

Keywords: tuberculin diagnostics, screening, recombinant tuberculosis allergen, tuberculosis diagnostics, childhood tuberculosis

For citation: Mordyk AV, Aroyan AR, Miletskiy AV, Tatarintseva MP. Recombinant tuberculosis allergen test in the diagnosis of tuberculosis in preschoolers and primary school children. *Meditsinskiy Sovet*. 2025;19(19):228–235. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2025-486>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Туберкулез – заболевание с хроническим течением, вызываемое *Mycobacterium tuberculosis*. Борьба с ним и контроль за его распространением остаются одной из важнейших задач мирового сообщества в целом, что оказывает влияние на основные направления развития глобального общественного здравоохранения [1, 2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2023 г. число больных выросло с 10,7 млн (2022 г.) до 10,8 млн (2023 г.)¹. Количество выявленных случаев туберкулеза в мире выросло с 7,5 млн (2022 г.) до 8,2 млн (2023 г.)². Туберкулез также продолжает оставаться одной из основных причин заболеваемости и смертности у детей по всему миру. ВОЗ декларирует, что около 12% случаев туберкулеза – это дети 0–14 лет (47% из них – в возрасте до 5 лет), а из общего расчетного числа умерших от туберкулеза дети составляют 15% [3, 4].

Во всем мире туберкулез у детей имеет ограниченный интерес в государственных программах борьбы из-за небольшого количества установленных диагнозов и отсутствия бактериовыделения, из-за которого считается, что дети менее заразны. Число детей с туберкулезом зачастую является неточным из-за трудностей с диагностикой как легочных, так и внелегочных форм. Приблизительно 50% случаев детского туберкулеза приходится на долю детей младше 5 лет. Дети от 5 до 14 лет имеют самые низкие показатели заболеваемости туберкулезом [5–7].

Почти все случаи туберкулеза у детей возникают в результате реализации воздушно-капельного пути заражения и непосредственно связаны с интенсивностью и длительностью воздействия, вирулентностью штамма микобактерий, ВИЧ-инфекцией, клинической картиной

и степенью бактериовыделения, длительностью кашля у источника, влиянием табачного дыма [8, 9]. Со стороны ребенка немаловажную роль играет количество человек в семье, состояние питания, вакцинация, а также величина ответа на туберкулин-специфический тест (реакция на пробу Манту) [10–13].

Поскольку во многих случаях детского туберкулеза невозможно добиться бактериологического подтверждения, диагноз чаще предполагается, чем верифицируется [13, 14]. Именно использование разработанного диагностического алгоритма может привести к клиническому диагнозу, а исключение других заболеваний из дифференциального ряда и наблюдение положительного терапевтического ответа увеличивают вероятность наличия туберкулеза. Применяемый диагностический подход состоит из:

- 1) выявления результатов, предполагающих заболевание;
- 2) поиска результатов, подтверждающих этиологию заболевания;
- 3) скрининга факторов риска развития болезни;
- 4) последующей оценки для верификации или исключения туберкулеза.

Медицинская общественность всего мира находится в поисках новых подходов к диагностике педиатрического туберкулеза, с этой целью ведутся исследования с использованием неспецифических образцов, таких как анализы на основе крови с выделением маркеров активации Т-клеток, отвечающих за иммунный ответ хозяина, и исследования на основе транскрипции, которые обещают внедрять в качестве диагностических и прогностических маркеров. Другие биомаркеры, показавшие себя перспективными в обследовании взрослых, такие как антитела к лимфоцитам, презентующим антиген, и анализ мочи липоарабиноманнан или IP-10, не показали достоверных результатов в популяции детей [15; 16; 17, с. 957–988].

¹ <https://www.who.int/ru/news/item/29-10-2024-tuberculosis-resurges-as-top-infectious-disease-killer>.

² Ibid.

В имеющемся литературном арсенале достаточно работ, посвященных возрастной структуре детского туберкулеза, но практически отсутствуют работы по оценке временных и возрастных особенностей туберкулеза у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Так как в настоящее время проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным является одной из ведущих в диагностике туберкулеза у детей, то оценка ее эффективности представляет особый интерес до разработки абсолютно новых диагностических подходов.

Цель – оценить диагностические и клинические особенности туберкулеза у детей дошкольного и младшего школьного возраста в Омской области во временном периоде и диагностическую эффективность пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным. Провести сравнительный анализ в возрастном аспекте за 20-летний период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование среди 733 детей Омской области в возрасте от 4 до 11 лет ($6,7 \pm 3,9$ года), перенесших туберкулез и проходивших стационарный курс лечения в период с 2001 по 2020 г.

Критерии включения: подтвержденный диагноз активного туберкулеза, возраст от 4 до 11 лет, лечение в условиях круглосуточного стационара.

Критерии невключения: возраст испытуемых младше 4 лет и старше 11 лет, лечение туберкулеза органов дыхания в амбулаторных условиях (в т. ч. в условиях дневного стационара и стационара на дому).

Критерии исключения: выявление критериев невключения на любом из этапов исследования.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России).

У 678 детей (92,5%) установлен туберкулез органов дыхания (ТОД), у 26 (3,5%) диагностирована внелегочная локализация специфического процесса, у 29 (4,0%) – генерализованная форма туберкулеза.

Исследование состояло из 2 этапов. На 1-м этапе проведен обзор особенностей туберкулеза и его клинических форм и диагностики туберкулеза у детей в возрасте 4–11 лет во временных периодах. Структура туберкулеза представлена в *табл. 1*.

На 2-м этапе исследования когорты детей была разделена согласно возрасту: дети 4–6 лет (357 случаев заболевания) и дети 7–11 лет (376 случаев заболевания). Проведено сравнение диагностики по возрастным группам.

Статистическая обработка материала выполнена в сертифицированных программных пакетах Microsoft Excel 2013, Stat Soft Statistica version 10 for Windows. Определяли среднюю арифметическую величину (M), стандартную ошибку средней (m). Статистическую значимость различий (p) определяли с помощью t -критерия Стьюдента (при нормальном распределении) и χ^2 Пирсона, точного теста Фишера при непараметрических данных. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке социальной характеристики заболевших детей оказалось, что наибольшим было количество детей от 4 до 11 лет, заболевших туберкулезом в период с 2001 по 2005 г., – 212 человек, в последующие два периода количество детей составило 198 и 199, затем в период с 2016 до 2020 г. уменьшилось до 124 человек (*табл. 2*). В период с 2001 по 2005 г. среди заболевших туберкулезом преобладали младшие школьники (от 7 до 11 лет), в последующем стала увеличиваться доля дошкольников.

Немногом более половины заболевших туберкулезом детей в возрасте 4–11 лет выявлены при проведении скринингового обследования – ежегодной туберкулинодиагностике, а затем при иммунодиагностике с применением пробы с АТР (*табл. 3*). При этом доля детей, выявленных при прохождении ежегодного скринингового обследования, снизилась незначительно к периоду 2016–2020 г. с 57,5 до 51,6%. Доля детей от 4 до 11 лет, у которых туберкулез выявлен при обращении в общую лечебную сеть с жалобами, была небольшой, и с течением времени вначале снижалась к периоду 2011–2015 г. с 9 до 3% ($p < 0,05$), затем за период с 2016 по 2020 г. увеличилась до 6,4%. В I временном периоде 4,7% детей были выявлены при обследовании в группах риска, в период с 2011 по 2015 г. – 1% детей, а затем в период с 2016 по 2020 г. только 1 ребенок (0,81%), это были дети с туберкулезом почек ($p < 0,05$). Неблагоприятной тенденцией следует считать увеличение доли детей 4–11 лет, выявленной при обследовании по контакту. Так, в период с 2001 по 2005 г. был выявлен туберкулез у 28,8% детей 4–11 лет, а в последующие периоды, с 2006 по 2020 г., выявлен туберкулез у 40,4, 38,2 и 37,9% детей ($p < 0,05$).

При этом большая часть выявленных по контакту детей были взяты на учет по IV группе ДУ, и их количество в динамике увеличивалось. При этом количество детей с отметкой в амбулаторной карте о проведении превентивного лечения составляло от 61,2% до 42,6% от числа наблюдавшихся по контакту. Это свидетельствует о несовершенстве наблюдения детей по IV группе учета у фтизиатра и требует выяснения дополнительных факторов, способствующих развитию заболевания у взятых под наблюдение по контакту детей, к которым может относиться в т. ч. неразобшение контакта за счет отказа от госпитализации источника инфекции, отсутствие контроля над проведением превентивной химиотерапии.

В *табл. 4* представлены сведения о методах выявления туберкулеза в группах сравнения. Больше половины детей с туберкулезом, независимо от возраста, были выявлены при проведении массовой иммунодиагностики – 56,3% и 54,8%. Достоверно не отличались в сравниваемых возрастных группах доли детей, выявленные по контакту с больным туберкулезом, они были довольно высокими – 40,0% и 35,4%; дошкольники несколько чаще выявлялись по контакту с больным туберкулезом. Младшие школьники чаще выявлялись при обращении за медицинской помощью с жалобами – 2,3% и 6,9% ($p < 0,05$). Внелегочный туберкулез, в частности туберкулез почек, выявлялся

● **Таблица 1.** Клинические формы туберкулеза у больных туберкулезом детей 4–11 лет во временном аспекте за периоды с 2001 по 2020 г.

● **Table 1.** TB clinical forms in children with TB aged 4–11 years in terms of the time for the periods from 2001 to 2020

Период Форма туберкулеза	I период, 2001–2005, n = 212 (100%)	II период, 2006–2010, n = 198 (100%)	III период, 2011–2015, n = 199 (100%)	IV период, 2016–2020, n = 124 (100%)	χ^2	p
ТОД, из них:	193 (91)	183 (92,4)	186 (93,5)	116 (93,6)	1,119	1,000
МБТ (+)	9 (4,7)	8 (4,4)	11 (5,9)	5 (4,3)	0,632	1,000
ТВЛУ	165 (85,5)	145 (79,2)	143 (76,9)	53 (45,6)	65,890	0,000
ПТК	28 (14,3)	34 (18,6)	40 (21,5)	58 (50,0)	68,401	0,000
ИТЛ	-	1 (0,5)	1 (0,5)	-	1,680	0,878
ОТЛ	-	-	-	2 (1,7)	8,977	0,038
Туберкулема	-	2 (1,0)	1 (0,5)	2 (1,7)	3,394	0,453
Плеврит	-	1 (0,5)	1 (0,5)	1 (0,85)	1,394	0,967
Осложнения ТОД	10 (5,2)	11 (5,9)	15 (8,1)	11 (9,4)	2,697	0,600
Фаза обсеменения	3 (30,0)	5 (45,4)	8 (53,3)	6 (54,5)	1,664	0,883
Фаза распада	3 (30,0)	6 (54,5)	6 (40,0)	3 (27,3)	2,104	0,753
Ателектаз	4 (60,0)	-	1 (6,7)	2 (18,2)	7,793	0,066
Внелегочный туберкулез, из них:	14 (6,6)	1 (0,5)	6 (3,0)	5 (4,0)	11,395	0,012
МБТ (+)	3 (21,4)	-	4 (66,7)	3 (60,0)	5,338	0,197
Мочевой системы	6 (42,9)	1 (100)	6 (100)	3 (60,0)	6,444	0,121
Периферических лимфоузлов	2 (14,3)	-	-	-	1,857	0,825
Костей и суставов	4 (28,6)	-	-	-	4,052	0,334
Абдоминальный	2 (14,3)	-	-	-	1,857	0,825
Кожи и подкожной клетчатки	-	-	-	2 (40,0)	9,100	0,036
Генерализованный туберкулез, из них:	5 (2,4)	14 (7)	7 (3,5)	3 (2,4)	7,350	0,080
МБТ (+)	4 (80)	11 (78,6)	5 (71,4)	3 (100)	5,366	0,195
Менингоэнцефалит	-	-	-	1 (33,3)	8,976	0,038
Диссеминированный ТЛ	-	1 (7,1)	1 (14,3)	-	1,189	1,000
Сочетание ТОД и внелегочных локализаций, из них	5 (100)	13 (92,9)	6 (85,7)	2 (66,7)	2,558	0,633
ТВЛУ + мочевой системы	4 (80)	11 (84,6)	4 (66,6)	2 (100)	1,370	0,975
ТВЛУ + периферических лимфоузлов	1 (20)	-	-	-	4,368	0,300
ТВЛУ + абдоминальный	-	-	1 (16,7)	-	3,467	0,439
ПТК + мочевой системы	-	2 (15,4)	1 (16,7)	-	1,256	1,000

ТОД – туберкулез органов дыхания, ТВЛУ – туберкулез внутригрудных лимфатических узлов, ПТК – первичный туберкулезный комплекс, ИТЛ – инфильтративный туберкулез легких, ОТЛ – очаговый туберкулез легких, МБТ – микобактерии туберкулеза, или палочка Коха

при обследовании групп риска. Выявленных таким образом детей было больше среди младших школьников – 0,7% и 3,3%.

Наблюдение по IV группе диспансерного учета у фтизиатра и назначение превентивного лечения не

предотвращало развитие заболевания у детей дошкольного и младшего школьного возраста. Большим был процент детей, у которых в медицинской документации имелись сведения о получении превентивного лечения в связи с контактом, – 40,2% и 55,0% ($p < 0,05$).

- **Таблица 2.** Возрастно-половой состав больных туберкулезом детей от 4 до 11 лет в разные временные периоды
 ● **Table 2.** Age-sex profile of children with TB aged 4–11 years in different time periods

Период Показатель	I период, 2001–2005, n = 212 (100%)	II период, 2006–2010, n = 198 (100%)	III период, 2011–2015, n = 199 (100%)	IV период, 2016–2020, n = 124 (100%)	χ^2	p
Город	78 (36,8)	69 (34,8)	81 (40,7)	64 (51,6)	10,113	0,023
Село	134 (63,2)	129 (65,2)	118 (59,3)	60 (48,4)		
Девочки	109 (51,4)	100 (50,5)	102 (51,3)	65 (52,4)	0,114	1,000
Мальчики	103 (48,6)	98 (49,5)	97 (48,7)	59 (47,6)		
От 4–6 лет	94 (44,3)	108 (54,5)	101 (50,8)	54 (43,5)	5,975	0,149
От 7–11 лет	118 (55,7)	90 (45,5)	98 (49,2)	70 (56,5)		

- **Таблица 3.** Методы выявления туберкулеза у детей в возрасте от 4 до 11 лет в разные временные периоды
 ● **Table 3.** TB detection methods in children aged 4–11 years in different time periods

Период Признак	I период, 2001–2005, n = 212 (100%)	II период, 2006–2010, n = 198 (100%)	III период, 2011–2015, n = 199 (100%)	IV период, 2016–2020, n = 124 (100%)	χ^2	p
Обследование группы риска	10 (4,7)	-	2 (1,0)	1 (0,81)	15,459	0,002
Обращение за медицинской помощью	19 (9,0)	3 (1,5)	6 (3,0)	8 (6,4)	14,502	0,003
Массовая иммунодиагностика	122 (57,5)	111 (56,0)	110 (55,3)	64 (51,6)	1,148	1,000
Обследование по контакту, из них	61 (28,8)	84 (42,4)	81 (40,7)	51 (41,1)	10,446	0,019
Выявлены одновременно с очагом	12 (5,7)	4 (2,0)	5 (2,5)	4 (3,2)	4,919	0,237
Наблюдались по IV ГДН, из них превентивное лечение получали	49 (23,1) 30 (61,2)	80 (40,4) 34 (42,5)	76 (38,2) 35 (46,1)	47 (37,9) 20 (42,6)	17,077 5,023	0,003 0,226

ГДН – группа диспансерного наблюдения

- **Таблица 4.** Методы выявления туберкулеза в группах сравнения у детей дошкольного (4–6 лет) и младшего школьного возраста (7–11 лет)
 ● **Table 4.** TB detection methods in comparator groups of preschool-aged (4–6 years) and primary school-aged (7–11 years) children

Группа Признак	Группа 1 (4 – 6 лет) n=357 (100%)	Группа 2 (7 – 11 лет) n=376 (100%)	χ^2	p
Обследование группы риска	2 (0,6)	11 (3,0)	4,602	0,032
Обращение за медицинской помощью	10 (2,8)	26 (7,0)	5,784	0,016
Массовая иммунодиагностика	201 (56,3)	206 (54,8)	0,114	0,735
Обследование по контакту, из них	144 (40,3)	133 (35,4)	1,714	0,190
Выявлены одновременно с очагом	12 (3,4)	13 (3,5)	0,017	0,895
Наблюдались по IV ГДН, из них превентивное лечение получали	132 (37,0) 53 (40,2)	120 (31,9) 66 (55,0)	1,860 0,798	0,173 0,372

ГДН – группа диспансерного наблюдения

На момент выявления туберкулеза проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным была отрицательной у 4,7% и 7,8% детей в сравниваемых возрастных группах (табл. 5). Процент сомнительных реакций был невысок в обеих сравниваемых группах – 1,2% и 2,8%. У остальных детей в сравниваемых группах при проведении пробы с АТР реакция на нее была положительной (95,3% и 92,2%). При этом положительных гиперергических реакций было 54,1% и 43,3%.

При выписке из стационара на фоне противотуберкулезной терапии у детей дошкольного и младшего

школьного возраста снижалось количество гиперергических реакций на Диаскинтест (табл. 6). Количество отрицательных и сомнительных реакций на Диаскинтест при выписке из стационара детей дошкольного и младшего школьного возраста было небольшим.

Таким образом, установлено, что туберкулез у дошкольников и младших школьников в половине случаев выявлялся при иммунодиагностике. Высок был процент детей, выявленных по контакту с больными туберкулезом. У младших школьников больше была доля детей

● **Таблица 5.** Результаты пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в группах сравнения, у детей дошкольного (4–6 лет) и младшего школьного возраста (7–11 лет) при поступлении в стационар

● **Таблица 5.** Recombinant tuberculosis allergen (RTA) results in comparator groups of preschool-aged (4–6 years) and primary school-aged (7–11 years) children on admission to the hospital

Реакция на пробу с АТР	Группа 1, (4–6 лет), n = 357 (100%)	Группа 2, (7–11 лет), n = 376 (100%)	χ^2	p
Проба с АТР проведена, из них:	170 (47,6)	180 (47,8)	0,000	0,996
Положительная нормергическая, из них:	68 (40,0)	83 (46,1)	0,849	0,357
• слабовыраженная	1 (1,5)	-	0,001	0,979
• умеренно выраженная	18 (26,5)	23 (27,7)	0,223	0,637
• выраженная	49 (72,0)	60 (72,3)	0,555	0,456
Гиперергическая, из них:	92 (54,1)	78 (43,3)	2,387	0,122
• везикуло-некротическая	11 (12,0)	8 (10,3)	0,336	0,562
Сомнительная	2 (1,2)	5 (2,8)	0,477	0,490
Отрицательная	8 (4,7)	14 (7,8)	1,401	0,237

АТР – аллерген туберкулезный рекомбинантный

● **Таблица 6.** Результаты пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в группах сравнения у детей дошкольного (4–6 лет) и младшего школьного возраста (7–11 лет) при выписке из стационара

● **Таблица 6.** Recombinant tuberculosis allergen (RTA) results in comparator groups of preschool-aged (4–6 years) and primary school-aged (7–11 years) children on discharge from the hospital

Реакция на пробу с АТР	Группа 1, (4–6 лет), n = 357 абс. ч. (%)	Группа 2, (7–11 лет), n = 376 абс. ч. (%)	χ^2	p
Проба с АТР проведена, из них:	125 (35,0)	149 (39,6)	1,474	0,225
Положительная нормергическая, из них:	80 (64,0)	108 (72,5)	3,505	0,061
• слабовыраженная	18 (22,5)	6 (5,5)	5,822	0,016
• умеренно выраженная	16 (20,0)	44 (40,7)	1,761	0,000
• выраженная	46 (57,5)	58 (53,7)	0,773	0,379
Гиперергическая, из них:	37 (29,6)	28 (18,8)	1,585	0,208
• везикуло-некротическая	2 (5,4)	3 (10,7)	0,003	0,954
Сомнительная	4 (3,2)	7 (4,7)	0,272	0,602
Отрицательная	4 (3,2)	6 (4,0)	0,101	0,750

АТР – аллерген туберкулезный рекомбинантный

с туберкулезом, выявленным при обследовании групп риска и при обращении. Большая часть детей из контакта с больными туберкулезом состояла на учете у фтизиатра по IV группе и имела сведения о проведении превентивного лечения, что не позволило им избежать перехода инфицирования в заболевание. Реакция на пробу с Диаскинтестом при наличии туберкулеза была отрицательной у 4,7% дошкольников и 7,8% младших школьников. Гиперергических реакций на Диаскинтест (54,1% и 43,3%; $p = 0,122$) у заболевших туберкулезом дошкольников и младших школьников было больше, чем нормергических (40,0% и 46,1%; $p = 0,357$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Следует отметить, что туберкулез органов дыхания у детей – это клинко-рентгенологический диагноз, крайне редко верифицируемый бактериологически, молекулярно-генетически или гистологически. Диагнозы туберкулеза детям устанавливаются комиссионно с обязательным учетом результатов кожных иммунологических

тестов, в частности пробы с АТР. На момент выявления туберкулеза у детей 4–11 лет результаты кожных иммунологических тестов были положительными, с высокой частотой гиперергических реакций.

Проба с АТР (Диаскинтест) показала высокую чувствительность, что сопоставимо с данными других исследований [18–23]. В группе дошкольников чувствительность составила 95,3%, у детей младшего школьного возраста – 92,2%, что, вероятно, связано с наличием более тяжелых форм патологии в этом возрасте.

У больных туберкулезом детей дошкольного и младшего школьного возраста в период с 2001 по 2020 г. в структуре локализаций туберкулеза доля изолированного внелегочного туберкулеза была от 0,5 до 6,6%, с минимальным значением в период с 2006 по 2010 г., с максимальным – в начале периода наблюдения (2001–2005 гг.). Самой частой локализацией во все периоды был туберкулез мочевой системы (почек), выявляемый при обследовании групп риска и сопровождающийся бактериовыделением. Туберкулез периферических лимфоузлов, абдоминальный туберкулез: два случая костно-суставного

туберкулеза в первый период наблюдения, с 2001 по 2006 г., были верифицированы гистологически. Туберкулез кожи и подкожной клетчатки: два случая за период 2016–2020 гг., были верифицированы гистологически и молекулярно-генетически (обнаружение ДНК МБТ в биопсийном материале).

Необходимо отметить, что на фоне применения скрининга детей из групп риска по развитию туберкулеза с применением Диаскинтеста количество детей с активным заболеванием уменьшилось, что свидетельствует о своевременном выявлении инфекции на латентной стадии и проведении мероприятий по предупреждению развития активной болезни.

Выводы

Основным методом выявления туберкулеза у детей дошкольного и младшего школьного возраста была иммунодиагностика, при этом у младших школьников был выше процент выявления туберкулеза при обращении за медицинской помощью (2,8% и 7,0%, $p < 0,05$) и при обследовании групп риска (0,6% и 3,0%, $p < 0,05$). При этом у младших школьников чувствительность пробы с АТФ была выше (95,3%).



Поступила / Received 24.10.2025

Поступила после рецензирования / Revised 31.10.2025

Принята в печать / Accepted 01.11.2025

Список литературы / References

- Аксенова ВА, Стерликов СА, Кучерявая ДА, Гордина АВ, Панкова ЯЮ, Васильева ИА. Эпидемическая ситуация по туберкулезу у детей в 2021 г. и перспективы ее динамики в 2022 г. *Туберкулез и болезни легких*. 2022;100(11):13–19. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-11-13-19>.
- Aksenova VA, Sterlikov SA, Kucheryavaya DA, Gordina AV, Pankova YaYu, Vasilyeva IA. Tuberculosis situation in children in 2021 and the prospects of its change in 2022. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2022;100(11):13–19. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2022-100-11-13-19>.
- Аксенова ВА, Барышникова ЛА, Бармина НА, Баронова ОД, Васильева ИА, Довгалик ИФ и др. *Туберкулез у детей: клинические рекомендации*. 2022. Режим доступа: http://disuria.ru/_ld/11/1194_kr22a15a19MZk.pdf.
- Аксенова ВА, Гордина АВ. Вопросы туберкулеза у детей и подростков в Российской Федерации. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2021;(1):80–84. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2021-1-80-84>.
- Aksenova VA, Gordina AV. Issues on tuberculosis among children and adolescents in Russian Federation. *Pacific Medical Journal*. 2021;(1):80–84. (In Russ.) <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2021-1-80-84>.
- Николаева НИ, Босхомджиева ЧВ. Факторы риска развития туберкулеза у детей в современных условиях. *Forcipe*. 2020;3(Прил.):879–880. Режим доступа: https://gpmu.org/userfiles/file/journals/Forcipe/Forcipe_supl_2020_studnauka.pdf.
- Nikolaeva NI, Boskhomdjieva ChV. Risk factors for tuberculosis in children in modern conditions. *Forcipe*. 2020;3(Suppl.):879–880. (In Russ.) Available at: https://gpmu.org/userfiles/file/journals/Forcipe/Forcipe_supl_2020_studnauka.pdf.
- Кудлай ДА, Старшинова АА, Довгалик ИФ. Аллерген туберкулезный рекомбинантный: 10-летний опыт применения теста у детей и подростков в Российской Федерации (данные метаанализа). *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского*. 2020;99(3):121–129. Режим доступа: <https://pediatrajournal.ru/archive?show=376§ion=5905>.
- Kudlay DA, Starshinova AA, Dovgalyuk IF. Recombinant tuberculosis allergen: 10 years of experience with the test in children and adolescents in the Russian Federation (meta analysis data). 2020;99(3):121–129. *Pediatrya – Zhurnal im G.N. Speranskogo*. (In Russ.) Available at: <https://pediatrajournal.ru/archive?show=376§ion=5905>.
- Поддубная ЛВ, Шилова ЕП, Игошина ИЮ. Эпидемиологические аспекты туберкулеза у детей и подростков 0–17 лет в период улучшения общей ситуации по туберкулезу. *Туберкулез и болезни легких*. 2021;99(9):31–37. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-9-31-37>.
- Poddubnaya LV, Shilova EP, Igoshina IYu. Epidemiological Aspects of Tuberculosis in Children and Adolescents from 0 to 17 Years Old during the Improved Tuberculosis Situation. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2021;99(9):31–37. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-9-31-37>.
- Усачева НЭ, Новиков ВЕ, Мякишева ТВ, Понамарева НС. Эпидемиологические особенности туберкулезной инфекции среди детского населения. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2021;20(1):94–100. <https://doi.org/10.37903/vsgma.2021.1.14>.
- Usacheva NE, Novikov VE, Myakisheva TV, Ponomareva NS. Epidemiological features of tuberculosis infection among children. *Vestnik of Smolensk State Medical Academy*. 2021;20(1):94–100. (In Russ.) <https://doi.org/10.37903/vsgma.2021.1.14>.
- Горбач ЛА. Риски туберкулеза органов дыхания у детей и подростков при сочетании влияния различных факторов. *Детская медицина Северо-Запада*. 2020;8(1):117–118. Режим доступа: <https://elibrary.ru/hctnmw>.
- Gorbach LA. The risks of respiratory tuberculosis in children and adolescents under the combined influence of various factors. *Children's Medicine of the North-West*. 2020;8(1):117–118. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/hctnmw>.
- Плеханова МА, Аксенова ВА, Кривцова ЛА. Персонализированная ранняя диагностика и прогнозирование течения туберкулезной инфекции у детей с выделением предикторов латентной туберкулезной инфекции и туберкулеза. *Туберкулез и болезни легких*. 2021;99(1):33–39. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-1-33-39>.
- Plekhanova MA, Aksenova VA, Krivtsova LA. Personalized early diagnosis and prediction of the tuberculosis infection course in children identifying predictors of latent tuberculosis infection and tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*. 2021;99(1):33–39. (In Russ.) <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-1-33-39>.
- Ароян АР, Мордык АВ. Некоторые клинические особенности туберкулеза у детей дошкольного и младшего школьного возраста (опыт Омской области). *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского*. 2022;101(1):178–183. Режим доступа: <https://pediatrajournal.ru/archive?show=386§ion=6387>.
- Aroyan AR, Mordik AV. Selected clinical characteristic features of tuberculosis in children of preschool and primary school age (experience of the Omsk region). *Pediatrya – Zhurnal im G.N. Speranskogo*. 2022;101(1):178–183. (In Russ.) Available at: <https://pediatrajournal.ru/archive?show=386§ion=6387>.
- Ароян АР, Мордык АВ. Туберкулез мочевой системы в структуре всех форм и локализаций туберкулеза у детей дошкольного и младшего школьного возраста. *Вестник урологии*. 2020;8(4):8–15. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-8-15>.
- Aroyan AR, Mordik AV. Prevalence of the urinary tract tuberculosis in the structure of all forms and localizations of tuberculosis in children of preschool and primary school age. *Urology Herald*. 2020;8(4):8–15. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2020-8-4-8-15>.
- Ароян АР. Эпидемиологические, иммунологические и клинические проявления туберкулеза у дошкольников и младших школьников. *Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза*. 2019;(4):45–51. <https://doi.org/10.7868/S2587667819040058>.
- Aroyan AR. Epidemiological, immunological and clinical manifestations of TB in preschool children and junior schoolchildren. *CTRI Bulletin*. 2019;(4):45–51. (In Russ.) <https://doi.org/10.7868/S2587667819040058>.
- Баронова ОД, Аксенова ВА, Барышникова ЛА, Кудлай ДА, Наконечная СЛ. Предикторы развития туберкулеза у детей и подростков, имеющих положительные результаты кожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным. *Медицинский совет*. 2021;(16):147–154. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-16-147-154>.
- Baronova OD, Aksenova VA, Baryshnikova LA, Kudlay DA, Nakonechnaya SL. Predictors of tuberculosis infection among children and adolescents with positive results of a skin test with recombinant TB allergen. *Meditinskiiy Sovet*. 2021;(16):147–154. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-16-147-154>.
- Попкова ГГ, Смердин СВ, Плеханова МА. Значимость эпидемиологических факторов риска развития туберкулеза у детей и подростков в современных условиях. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2021;83(1):37–41. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2021-1-37-41>.
- Popkova GG, Smerdin SV, Plekhanova MA. The significance of epidemiological risk factors for tuberculosis progression among children and teenagers under current conditions. *Pacific Medical Journal*. 2021;(1):37–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2021-1-37-41>.
- Шумилова ИВ, Бердаков ЮН, Енютина АП, Хижняк АВ, Плотноенко ЗА. Трудность диагностики врожденного туберкулеза при неизвестном анамнезе. *Неонатология: новости, мнения, обучение*. 2021;9(3):62–66. <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2021-9-3-62-66>.
- Shumilova IV, Berdakov YuN, Enyutina AP, Khizhnyak AV, Plotonenko ZA. Difficulty in diagnosing congenital tuberculosis with unknown history.

- Neonatology: News, Opinions, Training.* 2021;9(3):62–66. (In Russ.) <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2021-9-2-62-66>.
16. Petruccioli E, Vanini V, Chiacchio T, Cuzzi G, Cirillo DM, Palmieri F et al. Analytical evaluation of QuantiFERON – Plus and Quanti FERON – Gold In-tube assays in subjects with or without tuberculosis. *Tuberculosis.* 2017;106:38–43. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2017.06.002>.
 17. James D. Cherry. Tuberculosis. In: Cruz AT, Starke JR. *Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases.* 2019. Available at: https://primo.qatar-weill.cornell.edu/discovery/fulldisplay/alma991000477749706691/974WCMCQ_INST:VU1
 18. Slogotskaya LV, Litvinov V, Ovsyankina E. Results of QuantiFERON-TB Gold in-tube and skin testing with recombinant proteins CFP-10-ESAT-6 in children and adolescents with TB or latent TB infection. *Paediatr Res Rev.* 2013;14(2):65. [https://doi.org/10.1016/S1526-0542\(13\)70092-7](https://doi.org/10.1016/S1526-0542(13)70092-7).
 19. Starshinova A, Dovgalyk I, Zinchenko Y, Zinchenko Y, Pavlova M, Belyaeva E et al. Recombinant tuberculosis allergen (Diaskintest®) in tuberculosis diagnostic in Russia (meta-analysis). *Int J Mycobacteriol.* 2020;9(4):335–346. <https://doi.org/10.4103/ijmy.ijmy-131-20>.
 20. Литвинов ВИ, Богородская ЕМ, Кудлай ДА. Латентная туберкулезная инфекция. Эпидемиология, патогенез, диагностика, лечение. М.: ООО «Практическая медицина»; 2025. 281 с.
 21. Vasilyeva IA, Aksenova VA, Kazakov AV, Kiseleva YY, Maryandyshev AO, Dolzhenko EN et al. Evaluation of the specificity of an intradermal test with recombinant tuberculosis allergen in Bacillus Calmette-Guérin-vaccinated healthy volunteers. *Front Med.* 2023;10:1042461. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1042461>.
 22. Аксенова ВА, Васильева ИА, Клевно НИ, Казаков АВ, Докторова НП. Валидность отрицательного результата кожного теста с аллергеном туберкулезным рекомбинантным для исключения активного туберкулеза у детей. *Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского.* 2022;101(4):43–49. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2022-101-4-43-49>.
Aksenova VA, Vasilyeva IA, Klevno NI, Kazakov AV, Doktorova NP. Validity of a negative skin test result with recombinant tuberculosis allergen in order to exclude the active tuberculosis in children. *Pediatrya – Zhurnal im G.N. Speranskogo.* 2022;101(4):43–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2022-101-4-43-49>.
 23. Русских ОЕ, Савинцева ЕВ, Кудлай ДА, Докторова НА, Сысоев ПГ. Кожный тест на основе антигенов *Mycobacterium tuberculosis* (ESAT-6 и CFP-10) для выявления туберкулезной инфекции в мировой практике. *Пульмонология.* 2023;33(4):559–567. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2023-33-4-559-567>.
Russkikh OE, Savintseva EV, Kudlay DA, Doktorova NP, Sysoev PG. Skin test based on *Mycobacterium tuberculosis* antigens (ESAT-6 and CFP-10) for the detection of tuberculosis infection in world practice. *Pulmonologiya.* 2023;33(4):559–567. (In Russ.) <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2023-33-4-559-567>.

Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

Информация об авторах:

Мордык Анна Владимировна, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой фтизиатрии, пульмонологии и инфекционных болезней, Омский государственный медицинский университет; 644099, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12; phthysiatra-omsk@mail.ru

Ароян Анна Робертовна, к.м.н., ассистент кафедры фтизиатрии, пульмонологии и инфекционных болезней, Омский государственный медицинский университет; 644099, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12; заведующая приемным отделением, врач-фтизиатр, Областной клинический противотуберкулезный диспансер; 644058, Россия, Омск, ул. Целинная, д. 2; anna.aroyan@yandex.ru

Милецкий Александр Викторович, врач-фтизиатр дифференциально-диагностического отделения, Областной клинический противотуберкулезный диспансер; 644058, Россия, Омск, ул. Целинная, д. 2; sashamilec@mail.ru

Татаринцева Марина Петровна, главный врач, Областной клинический противотуберкулезный диспансер; 644058, Россия, Омск, ул. Целинная, д. 2; kptd_mail@minzdrav.omskportal.ru

Information about the authors:

Anna V. Mordyk, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Phthisiology, Pulmonology and Infectious Diseases, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644099, Russia; phthysiatra-omsk@mail.ru

Anna R. Aroyan, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor of the Department of Phthisiology, Pulmonology and Infectious Diseases, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644099, Russia; Head of the Admission Department, Phthisiatrician, Regional Clinical Tuberculosis Dispensary; 2, Tselinnaya St., Omsk, 644058, Russia; anna.aroyan@yandex.ru

Aleksandr V. Miletskiy, Phthisiatrician of the Differential Diagnostic Department, Regional Clinical Tuberculosis Dispensary; 2, Tselinnaya St., Omsk, 644058, Russia; sashamilec@mail.ru

Marina P. Tatarintseva, Chief Medical Officer, Regional Clinical Tuberculosis Dispensary; 2, Tselinnaya St., Omsk, 644058, Russia; kptd_mail@minzdrav.omskportal.ru