

НАУЧНЫЙ ОБЗОР

УДК 616.2-002.5

**ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА
У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ****Маркин Д.А., Николаев В.А.***ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Воронеж, e-mail: 9amda132@mail.ru*

В статье рассмотрены особенности клинического течения туберкулеза (ТБ) у детей и подростков. В качестве материалов исследования использованы ресурсы научной литературы отечественных и зарубежных авторов за последние 5 лет. У детей, не иммунизированных вакциной БЦЖ, чаще встречается лимфогематогенное прогрессирование туберкулезной инфекции. Интоксикационный синдром встречается в 31% случаев у пациентов с остаточными посттуберкулезными изменениями. Среди форм первичного ТБ у детей преобладают туберкулез внутригрудных лимфатических узлов (64,6% случаев), первичный туберкулезный комплекс (24,7% случаев), доля больных туберкулезной интоксикацией составляет 10,7%. Как правило, клиническое течение ТБ, сочетанного с ВИЧ-инфекцией, более тяжелое и чаще сопровождается рецидивирующей герпетической инфекцией, тромбоцитопенической пурпурой, вирусными гепатитами В и С. Анемия, являясь распространенным состоянием у больных ТБ, значительно чаще встречается при коинфекции ТБ и ВИЧ. ТБ-пациенты с сопутствующими заболеваниями особенно уязвимы к более тяжелому течению COVID-19. При ТБ заболевании мочевой системы чаще поражаются почки, наиболее частым проявлением абдоминального туберкулеза является поражение мезентериальных лимфоузлов вместе с перитонеальным туберкулезом; наиболее распространенными признаками абдоминального туберкулеза являются вздутие живота, боль и потеря веса. В подростковом возрасте клинические проявления ТБ характеризуются малосимптомным течением, чаще осложняются образованием первичных каверн, поражением периферических и брыжеечных лимфатических узлов, развитием инфильтративного туберкулеза. Увеличение числа детей, болеющих туберкулезом, и возрастание больных с положительным ВИЧ-статусом выдвигают проблему туберкулеза детей и подростков на первый план в отечественном здравоохранении и требуют комплексной оценки эпидемиологических, патогенетических и клинических аспектов данной проблемы.

Ключевые слова: туберкулез у детей, иммунизация, первичный туберкулез, ВИЧ-ассоциированный туберкулез, COVID-19, анемия, осложнения первичного туберкулеза, внелегочный туберкулез

**FEATURES OF THE CLINICAL COURSE OF TUBERCULOSIS
IN CHILDREN AND ADOLESCENTS****Markin D.A., Nikolaev V.A.***Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, e-mail: 9amda132@mail.ru*

The article discusses the features of the clinical course of tuberculosis (TB) in children and adolescents. The resources of the scientific literature of domestic and foreign authors over the past 5 years were used as research materials. In children not immunized with the BCG vaccine, lymphohematogenous progression of tuberculosis infection is more common. Intoxication syndrome occurs in 31% of cases in patients with residual post-tuberculosis changes. Among the forms of primary TB in children, tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes prevails (64.6% of cases), primary tuberculosis complex (24.7% of cases), the proportion of patients with tuberculosis intoxication is 10.7%. As a rule, the clinical course of TB associated with HIV infection is more severe and is more often accompanied by recurrent herpes infection, thrombocytopenic purpura, viral hepatitis B and C. Anemia, being a common condition in TB patients, is much more common in TB and HIV co-infection. TB patients with comorbidities are particularly vulnerable to more severe COVID-19. In TB disease of the urinary system, the kidneys are more often affected, the most common manifestation of abdominal tuberculosis is the defeat of the mesenteric lymph nodes along with peritoneal tuberculosis; The most common signs of abdominal TB are bloating, pain, and weight loss. In adolescence, the clinical manifestations of TB are characterized by an asymptomatic course, more often complicated by the formation of primary caverns, lesions of peripheral and mesenteric lymph nodes, and the development of infiltrative tuberculosis. An increase in the number of children with tuberculosis and an increase in patients with a positive HIV status puts the problem of tuberculosis in children and adolescents at the forefront in domestic health care and requires a comprehensive assessment of the epidemiological, pathogenetic and clinical aspects of this problem.

Keywords: tuberculosis in children, immunization, primary tuberculosis, HIV-associated tuberculosis, COVID-19, anemia, complications of primary tuberculosis, extrapulmonary tuberculosis

Согласно данным ВОЗ, в мире в 2021 году зарегистрировано около 10,4 млн новых случаев туберкулеза (ТБ) [1]. Согласно исследованиям И.В. Буйневича и иных, 6,9% случаев пришлось на возрастную категорию детей до 15 лет [2]. Наиболее опасен ТБ для детей первых трех лет жизни и подростков, в особенности для девочек подросткового возраста. Анатомо-физио-

логические особенности организма детей раннего возраста (узкий просвет бронхов, мягкие хрящи, большое количество бокаловидных клеток, выделяющих слизь, и повышенная вязкость бронхиального секрета) обуславливают высокий риск развития ТБ. Недостаточная выработка альвеолитами сурфактанта, дефицит антитрипсина и ферментов клеточных лизосом приводят

к снижению защиты от микобактерии туберкулеза [3]. Так как дети чаще заболевают в очагах туберкулезной инфекции, больных ТБ детей принято считать «индикаторами» семейного ТБ. L. Aschoff со своими коллегами в 1921 году впервые ввел термин «пубертатная фтиза», значимость которого определяется тем, что заболеваемость среди подростков в 2–3 раза выше, чем у детей других возрастных категорий. Актуальность проблемы ТБ детей подтверждается сохраняющейся эпидемической напряженностью по данному заболеванию у детей и подростков, высоким уровнем их инфицированности туберкулезными микобактериями, поэтому для ее решения требуется тщательное изучение особенностей течения ТБ в данной возрастной группе.

Основной целью является обобщение данных отечественных и зарубежных исследователей об особенностях клинического течения ТБ у детей и подростков. В процессе работы были поставлены следующие задачи: 1) установить взаимосвязь осложненного течения ТБ у детей, находящихся в контакте с больными ТБ, определить влияние вакцинации БЦЖ на течение ТБ у детей; 2) проанализировать особенности клинического течения ТБ у детей и подростков с характеристикой лимфоаденопатий больных первичными формами туберкулеза, отразить влияние сопутствующих заболеваний (COVID-19, ВИЧ-инфекции, анемии) на течение туберкулезного процесса; 3) дать характеристику внелегочных форм ТБ у детей и подростков; 4) выяснить различия в клинических проявлениях ТБ у детей и подростков.

Материалы и методы исследования

Для решения поставленных задач было проанализировано 25 статей по данной теме, опубликованных за последние 5 лет (9 статей иностранных фтизиатров и 16 статей отечественных авторов). Были использованы базы данных: PubMed, MedLine, Scopus, Web of Science, Elibrary, CyberLeninka.

Результаты исследования и их обсуждение

При анализе характера течения заболевания у детей установлено, что 90,5% детей с осложненными формами ТБ имеют тесный контакт с больными ТБ, при этом каждый третий ребенок проживает в семейном очаге, в котором больной выделяет микобактерии с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ). Существенное влияние на течение ТБ оказывает вакцинация БЦЖ – осложненное течение ТБ регистрировали у 66,8% непривитых детей, среди

вакцинированных доля детей с осложненным течением ТБ составила 39,2%. О.Б. Нечаева отмечает, что у детей, не иммунизированных вакциной БЦЖ, лимфогематогенное прогрессирование туберкулезной инфекции наблюдается в 4,4 раза чаще [4].

В структуре форм первичного ТБ органов дыхания преобладает ТБ внутригрудных лимфатических узлов (ТБ ВГЛУ) – 64,6% случаев; первичный туберкулезный комплекс встречается в 24,7% случаев; доля туберкулезной интоксикации составляет 10,7%. Формы вторичного туберкулеза органов дыхания установлены у 13,4% детей. Доля внелегочного туберкулеза составляет 33,3%. У детей с активным туберкулезом синдром интоксикации встречается в 43,3% случаев. По данным О.Б. Нечаевой, у пациентов с остаточными посттуберкулезными изменениями интоксикационный синдром определяется в 31,0% случаев [5].

При анализе лимфоаденопатии было установлено, что чаще увеличиваются подчелюстные лимфоузлы (50%), на втором месте – шейные (40%), на третьем – паховые (5%), реже вовлекаются в патологический процесс затылочные, заушные, локтевые, подмышечные лимфоузлы (4%), внутригрудные лимфоузлы (1%). В большинстве случаев наблюдалось двухстороннее увеличение периферических лимфатических узлов. Размеры лимфатических узлов (по классификации М.С. Савенковой, 2008) не превышают II степени (1,5–2,5 см в диаметре) в 70% случаев и III степени (2,5–3,5 см в диаметре) в 25% случаев. Лимфоузлы имеют эластичную структуру, овоидную форму, не спаяны между собой и окружающей тканью, в большинстве случаев безболезненные или малоболезненные при пальпации в 98% случаев, кожа над ними не изменена. В 25% случаев наблюдалось сочетанное увеличение шейных и подчелюстных лимфоузлов. М.Э. Лозовская и иные отмечают, что лимфоаденопатия обычно сохраняется в течение длительного времени: от нескольких месяцев до нескольких лет [6].

Синдром интоксикации выявляется у 79% пациентов. Чаще основными клиническими симптомами интоксикации являются: бледность кожных покровов (63,4%), снижение массы тела (25,6%), мышечная гипотония (4,8%), эмоциональная лабильность (4,8%). Периодический субфебрилитет определяется у 7% пациентов. Микрополиадения встречается в 50% случаев, гепатомегалия – в 17,1%, спленомегалия – в 4,8%. Не связанную с туберкулезом сопутствующую патологию имеют не более 56% детей. О.Н. Кривобокова с коллегами

определила, что по частоте среди таких состояний лидируют гельминтозы, встречаясь в 51,8% случаев, дискинезия желчевыводящих путей встречается у 33,9% случаев, аллергические заболевания – в 23,2% случаев [7]. Согласно данным Ю.А. Яровой и ее коллег, сопутствующая патология встречается у 66,7% детей, при этом доля инфекционной патологии составляет 26,7%, что могло оказывать влияние на развитие интоксикационного синдрома [8].

При определении частоты встречаемости внелегочных формы ТБ М.А. Романова и иные установили, что среди внелегочных форм ТБ у детей чаще встречается туберкулезное поражение мочевыделительной системы (15,9% случаев), ТБ костей и суставов встречается в 7% случаев, абдоминальный ТБ выявляется в 1,3% случаев, ТБ периферических лимфатических узлов – у 0,6% пациентов с внелегочным ТБ, ТБ кожи – в 0,1% случаев [9].

Анализируя поражения мочеполовой системы при ТБ, следует отметить, что почки поражаются чаще других органов мочеполовой системы (64,9% случаев). Такие виды нефротуберкулеза, как паренхиматозный туберкулез почки, туберкулезный папиллит, кавернозный нефротуберкулез с нефункционирующей почкой, двусторонний деструктивный туберкулез почек, сильно осложняют течение ТБ у детей и подростков [10]. К сожалению, поздняя диагностика ТБ мочеполовой системы у детей иногда приводит к использованию таких радикальных методов лечения, как нефрэктомия, что ограничивает качество жизни данных детей с раннего возраста. Поражение мочеточников встречается в 27,4% случаев, мочевой пузырь поражается в 17,1% случаев, простата и эпидидимис поражаются при мочеполовом ТБ в 3,4% и 5,2% случаев соответственно [11].

У детей, больных костно-суставным ТБ, остеомиелит встречается в 42% случаев, поражение позвоночника наблюдается в 20,5% случаев, туберкулезный синовит встречается у 17,9% пациентов с костно-суставным ТБ, в 5,1% случаев наблюдается поясничный абсцесс. Средний возраст пациентов, больных костно-суставным ТБ, составляет 7,1 года. Наиболее частыми симптомами заболевания у них являются боль (77,8%), лихорадка (50%) и деформация костей (44,4%) [12]. Течение костно-суставного ТБ осложняется абсцессами в 4,5% случаев, компрессией позвоночника – в 1,1% случаев, деформацией позвоночника и патологическими переломами – в 0,5% случаев [13].

Туберкулезное поражение мезентериальных лимфатических узлов вместе с пери-

тонеальным ТБ является наиболее частым проявлением абдоминального ТБ у детей (45–80%). Чаще поражаются брыжеечные, парааортальные и перипортальные лимфатические узлы. Брюшина поражается в 44–83% случаев. Перитонеальный ТБ имеет 3 клинических проявления: асцитический или влажный перитонеальный ТБ с доминирующим проявлением асцита; фиброзно-фиксированный перитонеальный туберкулез со вздутием живота; сухопластический перитонеальный туберкулез с перитонеальными бугорками и фиброзом. Кишечный ТБ является менее известной формой абдоминального ТБ у детей. Описаны три макроскопических фенотипа: язвенная форма, гипертрофическая форма и язвенно-гипертрофическая форма. Из-за обильной васкуляризации чаще всего поражаются селезенка и печень. Исключительно висцеральное поражение отмечается в 8–23% случаев абдоминального ТБ у детей. Клиническая картина абдоминального туберкулеза неспецифична, часто начинается незаметно и может имитировать некоторые другие состояния. Однако некоторые дети могут сообщать о симптомах, имитирующих острый живот. Вздутие живота, боль и потеря веса являются наиболее распространенными признаками [14].

Туберкулез является одним из наиболее распространенных заболеваний, ассоциированных с ВИЧ-инфекцией. Большинство больных (61%) с сочетанием ТБ-ВИЧ – лица возраста 15–24 лет, 90% женщин с ВИЧ-инфекцией детородного возраста, что повышает риск рождения детей с перинатальным контактом с ВИЧ-инфекцией. Хроническая рецидивирующая герпетическая инфекция выявляется у половины детей, болеющих ТБ и ВИЧ, и только у 10% детей без ВИЧ. Проявления алергодерматита регистрируются у 40% детей с коинфекцией ВИЧ, у детей с монотуберкулезом – в 10% случаев. Тромбоцитопеническая пурпура выявляется в 5% случаев у детей с сочетанием ТБ и ВИЧ, при монотуберкулезе данное заболевание не встречается. Вирусные гепатиты В и С регистрируются у 10% детей с коинфекцией ВИЧ и у 3% детей с монотуберкулезом [15].

Клинические проявления туберкулеза у ВИЧ-инфицированных детей и детей без ВИЧ-статуса похожи, однако ВИЧ-инфекция сопровождается более острым клиническим течением ТБ. У 40% ВИЧ-инфицированных детей наблюдается развитие туберкулеза органов дыхания, сопровождающегося двусторонним увеличением внутригрудных лимфатических узлов. Внелегочные формы туберкулеза диагностируются у 15% детей с ВИЧ-статусом [16].

В структуре клинических форм у детей с ВИЧ преобладает ТБ внутригрудных лимфатических узлов (52%). В то же время диссеминированные формы ТБ регистрируются в 20% случаев. Синдром интоксикации проявляется субфебрилитетом и полиаденопатией в 100% случаев в группе детей с ТБ/ВИЧ, в группе детей, не инфицированных ВИЧ, – в 60% случаев, снижением массы тела у 40% пациентов с ТБ/ВИЧ, а у детей с монотуберкулезом – в 16% случаев. Анемия регистрируется у 56% больных с коинфекцией ТБ и ВИЧ и у 6% больных ТБ без ВИЧ-инфекции [17]. S. Barzegari и его коллеги отмечают, что анемия является важным показателем, отражающим тяжесть течения заболевания ТБ. Анемия является распространенным состоянием у больных ТБ, при этом оценки распространенности варьируют от 9,5% до 96% по данным различных исследователей, в зависимости от места, дизайна исследования и изучаемой популяции [18]. Также некоторые исследователи указывают, что анемия чаще встречается у больных туберкулезом, чем у лиц, контактировавших с больными туберкулезом, и здоровых людей [19].

Распространенность анемии составляет 61,2% (27,5% легкая, 27,5% средняя и 6,2% тяжелая степени). Среди больных анемией у 60,8% была нормохромная нормоцитарная анемия, у 27,8% – гипохромная микроцитарная анемия. E.V. De Mendonça с коллегами в ходе исследований установили, что анемия чаще встречается при наиболее тяжелых клинических формах, таких как менингеальный и диссеминированный туберкулез [20].

В мире в 2020–2021 годах наблюдалось несколько волн пандемии коронавирусной инфекции COVID-19. T. Togun, B. Kampmann и N. Stoker подтвердили предположения фтизиатров о том, что пациенты с ТБ, которые часто имеют сопутствующие заболевания и повреждение легких, были особенно подвержены более тяжелому течению COVID-19. У детей с COVID-19 сочетанный ТБ встречался в 19% случаев. Туберкулез легких имел место у 41,2% больных, туберкулез ЦНС – у 17,6%, туберкулез лимфатических узлов и органов брюшной полости – у 5,9% больных COVID-19. Диссеминированный туберкулез выявлен у 29,4% больных COVID-19 [21]. Среди пациентов с ТБ и COVID-19 внутригрудная лимфоаденопатия была выявлена методами рентгенологической инструментальной диагностики грудной клетки у 23,5% пациентов, локализованные инфильтраты – у 17,6% пациентов, двусторонние инфильтраты, плевральный выпот и милиарные тени – у 11,7%

больных ТБ и COVID-19. Рентгенологическая картина у оставшихся 23,5% больных была в норме [22].

Течение первичного туберкулеза у подростков и детей имеет сходные черты, но, вместе с тем, у подростков высока вероятность осложненного течения первичного туберкулеза, при котором наблюдаются формирование первичных каверн, а также вовлечение в патологический процесс периферических и брыжеечных лимфатических узлов, в результате чего заболевание может приобретать хронический характер. В.А. Аксенова и А.В. Гордина отметили, что первичные каверны могут полностью закрыться, но обратное развитие очагов первичного комплекса происходит в течение ряда лет [23]. Подростки чаще болеют инфильтративным, реже – очаговым туберкулезом, туберкуломами, в единичных случаях – фибринозно-кавернозным туберкулезом. Вторичный туберкулез у подростков отличается склонностью к значительным инфильтративно-пневмоническим реакциям с образованием одиночных и множественных каверн, с последующим прогрессированием заболевания. У подростков выявляются некоторые особенности течения инфильтративного туберкулеза. Выделяют три формы инфильтративного туберкулеза: вторичного генеза (68,0%), первичного генеза (21,1%) и инфильтративный туберкулез, развившийся на фоне незаконченного первичного туберкулеза при сохранении активности процесса во внутригрудных лимфатических узлах (10,9%) [24]. Другой особенностью туберкулеза у подростков является его малосимптомность. Для деструктивного туберкулеза у подростков характерны малая клиническая симптоматика в начале заболевания при наличии выраженных рентгенологических изменений, быстрое прогрессирование процесса и склонность к обсеменению (61%), а также высокая чувствительность к туберкулину (31%). Поэтому при отсутствии полноценного и своевременного лечения такой туберкулез может быстро прогрессировать, приобретая черты казеозной пневмонии, так называемой юношеской чахотки [25].

Выводы

Анализ научных работ, касающихся клинических особенностей течения ТБ у детей и подростков, позволяет установить:

1) каждый третий ребенок проживает в очаге туберкулезной инфекции с МЛУ возбудителем ТБ; лимфогематогенное прогрессирование туберкулезной инфекции чаще встречается у детей, не иммунизированных вакциной БЦЖ;

2) в патологический туберкулезный процесс чаще вовлекаются подчелюстные, шейные и паховые лимфоузлы; у пациентов с остаточными посттуберкулезными изменениями интоксикационный синдром встречается в 31% случаев; клиническое течение ТБ, сочетанного с ВИЧ-инфекцией, характеризуется более тяжелым течением и чаще сопровождается рецидивирующей герпетической инфекцией, тромбоцитопенической пурпурой, вирусными гепатитами В и С; анемия, являясь распространенным состоянием у больных ТБ, значительно чаще встречается при коинфекции ТБ и ВИЧ; ТБ-пациенты с сопутствующими заболеваниями особенно уязвимы к более тяжелому течению COVID-19;

3) почки поражаются чаще других органов мочевой системы; наиболее частым проявлением абдоминального туберкулеза является поражение мезентериальных лимфоузлов вместе с перитонеальным туберкулезом; наиболее распространенными признаками абдоминального туберкулеза являются вздутие живота, боль и потеря веса;

4) особенностями первичного ТБ у подростков являются малосимптомность, образование первичных каверн, поражение периферических и брыжеечных лимфатических узлов, развитие инфильтративного туберкулеза.

Список литературы

- World Health Organization. Global tuberculosis report 2021. 2021. Geneva, Switzerland. P. 1-30.
- Буйневич И.В., Сверж Ж.Е., Горбачева В.А., Булько С.В. Детский туберкулез в Гомельской области // Проблемы здоровья и экологии. Общественное здоровье и здравоохранение, гигиена. 2018. С. 67-70.
- Аскарлова Р.И. Социально значимый туберкулез у детей дошкольного возраста // Наука, техника и образование. 2022. № 1(84). С. 82-85.
- Нечаева О.Б. Социально значимые инфекционные заболевания, представляющие биологическую угрозу населению России // Туберкулез и болезни легких. 2019. Т. 97, № 11. С. 7-17.
- Нечаева О.Б. Туберкулез у детей России // Туберкулез и болезни легких. 2020. Т. 98, № 11. С. 12-20.
- Лозовская М.Э., Курова А.С., Васильева Е.Б., Клочкова Л.В., Никифорова Н.А., Мосина А.В. Особенности клинического течения и химиотерапии туберкулеза у детей из очагов с различным спектром лекарственной чувствительности микобактерий // Туберкулез и болезни легких. 2019. Т. 97, № 9. С. 22-27.
- Кривобокова О.Н., Джабаева А.Б., Чукарев В.С., Отто Н.Ю. Особенности течения и «масок» лимфаденопатий в детской практике // Евразийское Научное Объединение. 2018. № 1-2 (35). С. 100-102.
- Яровая Ю.А., Мосина А.В., Екимова В.Р., Сашок И.В. Выраженность синдрома интоксикации у детей с различным течением туберкулезной инфекции // Материалы VI Национального конгресса с международным участием «Здоровые дети – будущее страны». 2022. Т. 5. Спецвыпуск 2. С. 584-585.
- Романова М.А., Мордык А.В., Иванова О.Г., Турнца А.А., Мерко Е.А. Болезни мочеполовой системы у больных туберкулезом детей // Туберкулез и болезни легких. 2018. Т. 96, № 2. С. 36-40.
- Соловьев А.Е., Майоров А.Н., Ефимов Е.А., Кульчицкий О.А. Туберкулез мочеполовой системы у детей // Урология. 2019. № 1. С. 97-101.
- Шевченко С.Ю., Холтобин Д.П., Потапов В.В. Эпидемическая ситуация по мочеполовому туберкулезу // Вестник урологии. 2017. № 5(2). С. 50-59.
- Shah I., Dani S., Shetty N., Mehta R., Nene A. Profile of osteoarticular tuberculosis in children // Indian Journal of Tuberculosis. 2020. Vol. 67, Is. 1. P. 43-45.
- Мушкин А.Ю., Петухова В.В. Костно-суставной туберкулез у детей: что изменилось в концепции и стратегии частной проблемы современной фтизиатрии? // Тихоокеанский медицинский журнал. 2021. № 1. С. 24-27.
- Sartoris G., Seddon J., Rabie H., Nel E., Schaaf S. Abdominal Tuberculosis in Children: Challenges, Uncertainty, and Confusion // Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society. 2020. Vol. 9, Is. 2. P. 218-227.
- Бородулина Е.А., Еременко Е.П., Борисова О.В., Бородулина Э.В., Амосова Е.А., Ахмерова Т.Е. ВИЧ-инфекция и туберкулез у детей – новая реальность // Аллергология и иммунология в педиатрии. 2018. № 1 (52). С. 13-18.
- Сутягина Д.А., Шпрыков А.С., Барболина С.Ф., Якунова С.В., Наумов А.Г. Коинфекция туберкулеза и ВИЧ у детей в Нижегородской области // Туберкулез и социально-значимые заболевания. 2019. № 4. С. 84-85.
- Васильева Е.Б. Иммуный статус и течение туберкулеза у детей с ВИЧ-инфекцией // Детская медицина Северо-Запада. 2020. Т. 8, № 1. С. 78.
- Barzegari S., Afshari M., Movahednia M., Moosazadeh M. Prevalence of anemia among patients with tuberculosis: A systematic review and meta-analysis // Indian Journal of Tuberculosis. 2019. № 66. P. 299-307.
- Agrawal Y., Goyal V., Singh A., Lal S. Role of Anaemia and Magnesium Levels at the Initiation of Tuberculosis Therapy with Sputum Conversion among Pulmonary Tuberculosis Patients // Journal of clinical and diagnostic research. 2017. Vol. 11(6). P. 1-4.
- De Mendonça E.B., Schmaltz C.A., Sant'Anna F.M., Vizzoni A.G., Mendes-de-Almeida D.P., de Oliveira R.C., et al // Anemia in tuberculosis cases: A biomarker of severity? 2021. PLoS 1. № 16(2). P. 1-12.
- Togun T., Kampmann B., Stoker N. Anticipating the impact of the COVID-19 pandemic on TB patients and TB control programmes // Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2020. Vol. 19, Is. 21. P. 1-6.
- Mathur S., Saxena R., Pallavi P., Jain R., Mishra D., Jhamb U. Effect of Concomitant Tuberculosis Infection on COVID-19 Disease in Children: A Matched, Retrospective Cohort Study // J Trop Pediatr. 2022. № 68(4). P. 1-7.
- Аксенова В.А., Гордина А.В. Вопросы туберкулеза у детей и подростков в Российской Федерации // Тихоокеанский медицинский журнал. 2021. № 1. С. 80-84.
- Тимершина А.А. Параспецифические реакции у детей с туберкулезной инфекцией на современном этапе // Материалы всероссийского научного форума студентов с международным участием «Студенческая наука – 2022». 2022. Т. 5. Спецвыпуск 3. С. 875-876.
- Галиева Р.Ш. Туберкулез у подростков // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2017. № 8. С. 104-107.