

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

CASE REPORT

Фтизиатрия

Phthisiology

doi: 10.25005/2074-0581-2024-26-1-161-164

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ТУБЕРКУЛЁЗА У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

О.И. БОБОХОДЖАЕВ, М.У. БОБОЕВ, Г.М. НУРОВА

Кафедра фтизиопульмонологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

В среднем почти каждый второй случай туберкулёза (ТБ) среди пациентов с ВИЧ-инфекцией остаётся не выявленным. Приведено клиническое наблюдение за двумя девочками-близнецами в возрасте 9 лет, которым с помощью высокопольной магнитно-резонансной томографии (МРТ) всего тела выявлены внелёгочные очаги ТБ диссеминации. В данной статье представляется клинический случай, иллюстрирующий значительную эффективность применения МРТ вместо компьютерной томографии, а также его преимущество в том, что она не оказывает дополнительной лучевой нагрузки на организм ВИЧ-инфицированного ребёнка.

Ключевые слова: туберкулёз, ВИЧ-инфекция, дети, диагностика, магнитно-резонансное томографическое сканирование, молекулярно-генетический метод, иммунохроматографический метод, клинический случай.

Для цитирования: Бобоходжаев ОИ, Бобоев МУ, Нурова ГМ. Эффективность применения магнитно-резонансной томографии при диагностике туберкулёза у ВИЧ-инфицированных детей: клинический случай. *Вестник Авиценны*. 2024;26(1):161-4. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2024-26-1-161-164>

EFFECTIVENESS OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE DIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS IN HIV-INFECTED CHILDREN: A CASE REPORT

O.I. BOBOKHOJAEV, M.U. BOBOEV, G.M. NUROVA

Department of Phthisiopulmonology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

On average, almost every second case of tuberculosis (TB) among patients with HIV infection remains undetected. A clinical observation of two twin girls aged nine years is presented here when extrapulmonary foci of TB dissemination were identified using high-field magnetic resonance imaging (MRI) of the whole body. This paper presents a clinical case illustrating the high effectiveness of MRI compared with computed tomography (CT) with less radiation exposure of the body of an HIV-infected child.

Keywords: Tuberculosis, HIV infection, children, diagnostics, magnetic resonance imaging, molecular genetic method, immunochromatographic method, clinical case.

For citation: Bobokhojaev OI, Boboev MU, Nurova GM. Effektivnost' primeneniya magnitno-rezonansnoy tomografii pri diagnostike tuberkulyoza u VICH-infitsirovannykh detey: klinicheskiy sluchay [Effectiveness of magnetic resonance imaging in the diagnosis of tuberculosis in HIV-infected children: A case report]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2024;26(1):161-4. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2024-26-1-161-164>

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что риск развития активной формы ТБ у ВИЧ-инфицированных лиц в 18 (15-21) раз выше, чем у людей без ВИЧ-инфекции [1]. Более того, у ВИЧ-инфицированных лиц чаще выявляются внелёгочные очаги специфического процесса [2]. Вследствие подавления иммунной системы у пациентов с ВИЧ-инфекцией определённые сложности возникают с диагностикой у них ТБ [3]. Диагноз ТБ у таких детей верифицировать вследствие минимизации клинических проявлений, чрезвычайно сложно [4].

Клинический случай

Родители девочек-близняшек дали своё информированное согласие на обработку персональных данных своих детей.

INTRODUCTION

It is known that the risk of developing active TB in HIV-infected individuals is 18 (15-21) times higher than in people without HIV infection [1]. Moreover, in HIV-infected individuals, extrapulmonary foci of a specific process are more often detected [2]. Due to the suppression of the immune system in patients with HIV infection, difficulties arise in diagnosing TB [3]. It is challenging to verify the diagnosis of TB in such children due to the minimal clinical manifestations [4].

Case presentation

The parents of twin girls gave their informed consent to processing their children's personal data.

03.01.2023 г. в стационар Областного центра по защите населения от туберкулёза Согдийской области Республики Таджикистан поступили две девочки-близняшки в возрасте 9 лет. В одном случае у пациентки был установлен диагноз «Первичный туберкулёзный комплекс слева в фазе инфильтрации, МБТ (-). Болезнь, вызванная ВИЧ», внелёгочные очаги ТБ не были выявлены. У второй пациентки выставлен диагноз «Болезнь, вызванная ВИЧ», очаги ТБ выявлены не были.

Из анамнеза: развитие обеих девочек в соответствии с возрастом. Прививки БЦЖ пациенткам не проводились по причине наличия противопоказаний. В аллергологическом анамнезе нет отягощений. Среди перенесённых заболеваний в обоих случаях у пациенток имели место острая респираторная вирусная инфекция, а также ветряная оспа. У мамы пациенток имеется ВИЧ-инфекция, получает антиретровирусное лечение с хорошим эффектом. Во время беременности возникали случаи угрозы прерывания, при этом по семейным обстоятельствам женщина вынуждена была прервать данное лечение. После рождения дети находились на контрольном учёте у врача-инфекциониста, который установил диагноз «Болезнь, вызванная ВИЧ». Родившиеся близняшки – единственные в семье.

Начиная с 8-месячного возраста девочкам было назначено антиретровирусное лечение. Отмечались случаи прерывания курсов терапии, причиной являлось то, что мама в ряде случаев не давала детям лекарственные препараты. Реакция Манту 2 ТЕ ППД-Л у обеих – папула 12 мм. Контакт с больным туберкулёзом не установлен. Во время обследования у мамы было выявлено присутствие фиброзно-очаговых изменений в лёгочных полях слева. Отсутствуют сведения о наблюдении у врача-фтизиатра и применении противорецидивного лечения.

На момент поступления в клинику состояние пациенток оценивается как удовлетворительное. У девочек отмечаются незначительные признаки интоксикационного синдрома, имеются жалобы на изменение аппетита и повышенную потливость по ночам. Телосложение у обеих пациенток правильное, отмечается гипотрофичность. Физикальные данные у обеих в пределах возрастной нормы.

Отклонений со стороны общего анализа крови и мочи, а также показателей биохимического исследования крови у пациенток нет. Анализ мокроты на GeneXpert и анализ мочи на LAM-test также не выявили ТБ процесса. Вирусная нагрузка у обеих <500 копий/мл, CD4+ в пределах референсных значений.

У одной девочки при КТ-исследовании органов грудной клетки перед проведением противотуберкулёзного лечения выявлены инфильтративные изменения в лёгких слева, наблюдается неравномерная воздушность лёгочной ткани. Лёгкие прилегают к грудной клетке на протяжении всей поверхности. Лёгочная структура соответствует норме, отмечается деформация сосудистого рисунка. Визуализируется увеличение диаметра корня лёгких слева, признаки гиперплазии левых бронхолёгочных лимфоузлов. У второй пациентки не наблюдались патологические изменения со стороны органов грудной клетки при КТ-исследовании. Обеим девочкам сделана высокопольная МРТ (1,5 Тесла) всего тела. У первой девочки с диагнозом «Первичный туберкулёзный комплекс слева в фазе инфильтрации», помимо инфильтратов в лёгочной ткани выявлены увеличенные лимфатические узлы мягких тканей шеи, подмышечные и паховые. Диагноз: «Проявления первичной генерализованной лимфаденопатии». У второй девочки МРТ в подключичной области справа выявила два лимфоузла с признаками лимфаденита.

On 01/03/2023, two twin girls aged nine years were admitted to the hospital of the Regional Center for Population Defence from Tuberculosis in the Sughd Region of the Republic of Tajikistan. One patient was diagnosed with a left-sided primary TB complex in the infiltration phase, MBT (-). HIV infection and extrapulmonary TB foci were not identified. The second patient was diagnosed with an HIV infection; no TB foci were identified.

From the anamnesis: the development of both girls is consistent with their age. Patients were not given BCG vaccine due to contraindications. Allergy history is not compromised. The patients have a history of an acute respiratory viral infection and chicken pox. The patient's mother is HIV-infected and receives antiretroviral treatment with good effect. During pregnancy, there was a threat of miscarriage, and for family reasons, the woman needed to interrupt her treatment. After birth, the children were followed up by an infectious diseases specialist, who diagnosed an HIV infection in both of them. The twins do not have siblings.

At the age of eight months, the girls were prescribed antiretroviral treatment. Sometimes, the course of therapy was interrupted as the mother did not give the children medications. A Mantoux test with 2 TE PPD-L in both patients showed papulae of 12 mm. Contact with tuberculosis patients had not been established. During the examination, the mother presented with focal fibrous lesions in the left lung. There is no information about a follow-up by a TB specialist or the use of anti-relapse treatment.

At the time of admission to the clinic, the patient's condition was satisfactory. The girls showed minor signs of intoxication syndrome; they complained of changes in appetite and increased sweating at night. Physical examination showed that the girls were hypotrophic; other physical characteristics of both patients were within the normal age range.

The patient's blood cell counts, biochemical serum, and urine tests were within the normal range. The Sputum GeneXpert and urine TB LAM tests were negative. Viral load in both <500 copies/ml, CD4+ within reference values.

In one girl, a CT examination of the chest organs before anti-TB treatment revealed infiltrative changes in the left lung and uneven density of the lung tissue. The lungs were adjacent to the chest wall along the entire surface. The pulmonary structure was normal, but deformation of the vascular markings was noted. The diameter of the root of the lungs on the left was increased, and signs of hyperplasia of the left bronchopulmonary lymph nodes were visualized. The second patient had no pathological changes in the chest organs during a CT examination. Both girls underwent high-field MRI (1.5 Tesla) of the entire body. In the first girl with a diagnosis of primary left-sided TB complex in the infiltrative phase, in addition to pulmonary infiltrates, enlarged cervical, axillary, and inguinal lymph nodes were detected. Primary generalized lymphadenopathy was diagnosed. In the second girl, an MRI in the right subclavian region revealed two lymph nodes with signs of lymphadenitis.

DISCUSSION

TB and HIV infection in children are characterized by overlapping clinical signs, which significantly complicates their timely diagnosis [5]. Despite all efforts to establish a microbiological diagnosis in children with TB, in practice, this can be achieved only in a few cases due to the pauci-bacillary nature of the disease and difficulties in collecting samples [6]. The new urine LAM test is a promising method for detecting TB in HIV-positive children [7]. However, in our clinical case, neither the GeneXpert nor the LAM

ОБСУЖДЕНИЕ

ТБ и ВИЧ-инфекция у детей характеризуются перекрытием клинических признаков, что значительно осложняет их своевременную диагностику [5]. Несмотря на все усилия для установления с помощью микробиологического анализа диагноза у детей, страдающих ТБ, на практике этого можно добиться лишь в немногих случаях, что обусловлено их малобациллярным характером и наличием сложностей со взятием образцов [6]. Использование новых методов, таких как LAM-test в моче является многообещающим методом выявления ТБ у ВИЧ-положительных детей [7]. Однако, в нашем клиническом случае ни исследование на GeneXpert, ни LAM-test, к сожалению, не выявили ТБ инфекцию. В то же время, наши наблюдения свидетельствуют о том, что методы лучевой диагностики ТБ, в том числе компьютерная томография у ВИЧ-позитивных детей, на наш взгляд, часто применяемые необоснованно, могут ещё более усугубить процесс вследствие дополнительной лучевой нагрузки на организм ребёнка, о чём указывают также и данные других исследований [8]. В противовес компьютерной томографии, в нашем клиническом случае применение безопасного метода МРТ позволило выявить внелёгочные очаги специфического поражения в различных лимфатических узлах у обеих девочек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный клинический случай демонстрирует эффективность применения МРТ сканирования при диагностике внелёгочных очагов ТБ поражения, которое не обладает дополнительной лучевой нагрузкой на организм ВИЧ-инфицированного ребёнка.

test could reveal TB infection. At the same time, our observations indicate that some methods of radiological TB diagnosis, including CT in HIV-positive children, which, in our opinion, is often unreasonably used, can further aggravate the process due to additional radiation exposure of the child's body, which is confirmed by data from other studies [8]. In contrast to CT, in our clinical case, a safe MRI method was used, which made it possible to identify extrapulmonary foci of specific lesions in various lymph nodes in both girls.

CONCLUSION

This clinical case demonstrates the effectiveness of MRI scanning in the diagnosis of extrapulmonary TB lesions without additional radiation exposure of the body of an HIV-infected child.

ЛИТЕРАТУРА

1. WHO, Fact sheet: HIV/AIDS, 2021. Available from: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>.
2. Бобоходжаев ОИ, Сироджидинова УЮ, Киёмидинов ХХ, Бобоев МУ. Ситуация по туберкулёзу среди детей Республики Таджикистан по данным детской туберкулёзной больницы г. Душанбе. *Симург*. 2022;15(3):66-83.
3. Беляков НА, Рассохин ВВ, Розенталь ВВ, Огурцова СВ, Степанова ЕВ, Мельникова ТН, и др. Эпидемиология ВИЧ-инфекции. Место мониторинга, научных и дозорных наблюдений, моделирования и прогнозирования обстановки. *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2019;11(2) 7-26. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2019-11-2-7-26>
4. Шамуратова ЛФ, Севостьянова ТА, Мазус АИ, Цыганова ЕВ, Серебряков ЕМ, Денисова ЕА. Особенности формирования группы риска по туберкулёзу среди детей с ВИЧ-инфекцией в условиях мегаполиса. *Туберкулёз и болезни лёгких*. 2021;99(2):21-8. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-2-21-28>
5. Management of TB in children living with HIV / In: Guidance for National Tuberculosis Programmes on the Management of Tuberculosis in Children. 2nd edition. WHO. 2014. Chapter 6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>
6. Venturini E, Turkova A, Chiappini E, Galli L, de Martino M, Thorne C. Tuberculosis and HIV co-infection in children. *BMC Infect Dis*. 2014;14, Suppl 1:S5. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-S1-S5>
7. Nakiyingi L, Bwanika JM, Ssengooba W, Mubiru F, Nakanjako D, Joloba ML, et al. Chest X-ray interpretation does not complement Xpert MTB/RIF in diagnosis of smear-negative pulmonary tuberculosis among TB-HIV co-infected adults in a resource-limited setting. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):63. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05752-7>
8. Bobokhojaev OI. Long term results of 10 years of observation of cured cases of pulmonary tuberculosis. *J Pulmonol Respir Res*. 2022;6:7-11. <https://doi.org/10.29328/journal.jprr.1001036>

REFERENCES

1. WHO Global TB Report 2022. Available from: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>.
2. Bobokhojaev OI, Sirodzhidina UYU, Kiyomidinov KhKh, Boboev MU. Situatsiya po tuberkulozu sredi detey Respubliki Tadjikistan po dannym detskoj tuberkulyoznoy bol'nitsy g. Dushanbe [The situation of tuberculosis among children in the Republic of Tajikistan according to the Children's Tuberculosis Hospital in Dushanbe]. *Simurg*. 2022;15(3):66-83.
3. Belyakov NA, Rassokhin VV, Rozental VV, Ogurtsova SV, Stepanova EV, Melnikova TN, i dr. Epidemiologiya VICH-infektsii. Mesto monitoringa, nauchnykh i dozornykh nablyudeni, modelirovaniya i prognozirovaniya obstanovki [Epidemiology of HIV infection. Place of monitoring, scientific and sentinel observations, modeling and forecasting the situation]. *VICH-infektsiya i immunosupressii*. 2019;11(2):7-26. <https://doi.org/10.22328/2077-9828-2019-11-2-7-26>
4. Shamuratova LF, Sevostyanova TA, Mazus AI, Tsyganova EV, Serebryakov EM, Denisova YE. Osobennosti formirovaniya gruppy riska po tuberkulozu sredi detey s VICH-infektsiei v usloviyakh megapolisa [Peculiarities of forming a risk group for tuberculosis among children with HIV infection in a metropolitan area]. *Tuberkulyoz i bolezni lyogkikh*. 2021;99(2):21-8. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2021-99-2-21-28>
5. Management of TB in children living with HIV / In: Guidance for National Tuberculosis Programmes on the Management of Tuberculosis in Children. 2nd edition. WHO. 2014. Chapter 6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>
6. Venturini E, Turkova A, Chiappini E, Galli L, de Martino M, Thorne C. Tuberculosis and HIV co-infection in children. *BMC Infect Dis*. 2014;14, Suppl 1:S5. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-S1-S5>
7. Nakiyingi L, Bwanika JM, Ssengooba W, Mubiru F, Nakanjako D, Joloba ML, et al. Chest X-ray interpretation does not complement Xpert MTB/RIF in diagnosis of smear-negative pulmonary tuberculosis among TB-HIV co-infected adults in a resource-limited setting. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):63. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05752-7>
8. Bobokhojaev OI. Long term results of 10 years of observation of cured cases of pulmonary tuberculosis. *J Pulmonol Respir Res*. 2022;6:7-11. <https://doi.org/10.29328/journal.jprr.1001036>

 СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бобоходжаев Октам Икрамович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Scopus ID: 55841885300

ORCID ID: 0000-0002-8619-3426

SPIN-код: 6745-5078

Author ID: 275977

E-mail: bobokhojaev@mail.ru

Бобоев Манучехр Умарович, врач-фтизиатр Детской туберкулёзной больницы г. Душанбе; соискатель кафедры фтизиопульмонологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0002-8619-3426

E-mail: info@lukmoni-hakim.tj

Нурова Гульноза Мухторовна, ассистент кафедры фтизиопульмонологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0009-0006-4386-6228

E-mail: nurova.g.92@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

 АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Бобоходжаев Октам Икрамович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31

Тел.: +992 (985) 868080

E-mail: bobokhojaev@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: БОИ

Сбор материала: БОИ, БМУ, НГМ

Анализ полученных данных: БОИ

Подготовка текста: БМУ, НГМ

Редактирование: БОИ

Общая ответственность: БОИ

Поступила 25.08.23

Принята в печать 29.02.24

 AUTHORS' INFORMATION

Bobokhojaev Oktam Ikramovich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Phthisiopulmonology, Avicenna Tajik State Medical University

Scopus ID: 55841885300

ORCID ID: 0000-0002-8619-3426

SPIN: 6745-5078

Author ID: 275977

E-mail: bobokhojaev@mail.ru

Boboev Manuchehr Umarovich, Phthisiatrician, Children's Tuberculosis Hospital in Dushanbe; Applicant of the Department of Phthisiopulmonology, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0002-8619-3426

E-mail: info@lukmoni-hakim.tj

Nurova Gulnoza Mukhtorovna, Assistant of the Department of Phthisiopulmonology, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0009-0006-4386-6228

E-mail: nurova.g.92@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Bobokhojaev Oktam Ikramovich

Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Phthisiopulmonology, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31

Tel.: +992 (985) 868080

E-mail: bobokhojaev@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: BOI

Data collection: BOI, BMU, NGM

Analysis and interpretation: BOI

Writing the article: BMU, NGM

Critical revision of the article: BOI

Overall responsibility: BOI

Submitted 25.08.23

Accepted 29.02.24