

Генерализованный микобактериоз с вторичным поражением позвоночника у пациентов с ВИЧ-инфекцией (клиническое наблюдение)

А.А. Вишнеvский, Е.В. Шувалова, В.В. Олейник

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии

Generalized mycobacteriosis with secondary lesions of the spine in HIV positive patients

A. Vishnevskii, E. Shuvalova, V. Oleynik

St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology

© Коллектив авторов, 2020 г.

Резюме

Описаны два клинических наблюдения генерализованных форм микобактериозов у пациентов с ВИЧ-инфекцией, осложненных вторичным поражением позвоночника. Анамнестические данные о наличии микобактериоза легких позволили заподозрить вторичное поражение позвоночника. Верификация диагноза возможна только при бактериологическом подтверждении, поскольку гистологическая картина неспецифична и напоминает туберкулезное гранулематозное воспаление. Лечение спондилита, вызванное нетуберкулезными микобактериями, комплексное и включает в себя как хирургическую санацию очага, так и длительную (не менее 1 года) антибиотикотерапию.

Ключевые слова: нетуберкулезные микобактерии, *M. avium*, микобактериоз, спондилит, ВИЧ-инфекция, хирургическое лечение

Summary

2 clinical observations of generalized forms of mycobacteriosis in HIV (+) patients complicated by secondary spinal lesion are described. Anamnestic data on the presence of mycobacteriosis of the lungs allowed to suspect a secondary lesion of the spine. Verification of the diagnosis is possible only with bacteriological confirmation, since the histological picture is nonspecific and resembles tuberculous granulomatous inflammation. Treatment of spondylitis caused by non-tuberculous mycobacteria is complex and includes both surgical rehabilitation of the focus and long-term (at least 1 year) antibiotic therapy.

Keywords: non-tuberculous mycobacteria, *M. avium*, mycobacteriosis, spondylitis, HIV infection, surgical treatment

Введение

Нетуберкулезные микобактерии (НТМБ, англ. non-tuberculous mycobacteria — non-TbMb) — это самостоятельные виды сапрофитной микрофлоры, которые могут вызывать тяжело протекающие заболевания — микобактериозы (МБ). Наиболее часто эти микроорганизмы вызывают у человека инфекционные пора-

жения легких, однако описаны заболевания кожных покровов, мышечной ткани и костного скелета [1].

Ранее МБ не относили к опасным инфекционным заболеваниям. Считалось, что они не передаются от человека к человеку. Однако с начала 90-х годов НТМБ стали называть «бактериями будущего» и, вопреки профилактическим мероприятиям по борьбе с туберкулезом, уже тогда инфекционисты прогно-

зировали рост заболеваемости микобактериозом. В последние годы отмечается повсеместное возрастание удельного веса МБ: с 5,6 до 7,6 на 100 тыс. в Великобритании, с 3,2 до 14,7 на 100 тыс. в Японии [1–3]. К основным факторам роста заболеваемости НТМБ многие исследователи относят увеличение количества лиц, живущих с ВИЧ-инфекцией. У этой категории больных МБ имеет неблагоприятный прогноз для жизни и почти в 2 раза сокращает ее продолжительность [4, 5]. Заболеваемость диссеминированными формами инфекции среди пациентов с ВИЧ-инфекцией при количестве CD4 менее 100 кл./мкл достигает 20–40% [6].

В РФ наблюдается не только увеличение НТМБ поражения легких, но и рост доли МБ в структуре вторичных заболеваний [6]. Их особенностями является то, что по клинико-лучевым признакам и морфологическим проявлениям МБ невозможно отличить от туберкулеза, а идентификация диагноза проводится через несколько месяцев только при бактериологическом выделении и верификации возбудителя [7].

Цель исследования

Целью исследования было на примере небольшой клинической группы пациентов с ВИЧ-инфекцией и спондилитом показать сложность диагностики и лечения микобактериозов.

Пример № 1. Пациентка К., 41 года, поступила в СПбНИИФ 09.01.2017 с жалобами на боль в поясничном отделе позвоночника, боли в правой паховой области, нарушение функции ходьбы и опоры. Из анамнеза из-

вестно, что ВИЧ-инфекция выявлена в 1997 г. В то время у нее отмечался низкий уровень CD4⁺ (48 кл./мкл) и умеренная гипохромная анемия (уровень гемоглобина в крови 98 г/л). С 2011 г. получала АРВТ по схеме: дизаверокс, ритонавир, кемерувир.

С 2013 г. пациентка лечилась в ОПТД г. Калининграда с диагнозом «инfiltrативный туберкулез легких: S3 левого легкого с обсеменением обоих легких, МБТ(–)» (рис. 1).

В сегменте S3 левого легкого определяется неправильной формы инфильтрат размерами 55×32 мм; в окружающей легочной ткани — множественные мелкие очаги отсева. Множественные полиморфные очаги отсева в S3 левого легкого на фоне деформированного за счет пневмофиброза легочного рисунка, свежие мелкие очаги в S9 правого легкого. Единичные очаги до 5–7 мм субплеврально в базальных сегментах обоих легких. На границе S9–S10 — округлой формы образование до 9 мм (туберкулема?) с ровными четкими контурами с включением мелких кальцинатов.

В связи с ИТЛ и «туберкулемой» правого легкого с 19.09.2013 по 26.12.2013 получала противотуберкулезную химиотерапию по I режиму с положительным эффектом. При посеве мокроты 19.03.2014 выявлен микобактериоз (*M. avium*) с широкой лекарственной устойчивостью (ШЛУ) (H, S, R, E, Cap, Eo, Fg, Z, Cs, A). Выписана на амбулаторное лечение, где продолжала получать антибиотикотерапию 5 препаратами (левофлоксацин, амикацин, ПАСК, клацид, амоксиклав).

Боли в поясничном отделе позвоночника стали беспокоить с мая 2015 г. При МСКТ поясничной области выявлена деструкция тел L_{IV}, L_V с формированием правостороннего псоас-абсцесса и анталгического левостороннего сколиоза (рис. 2).

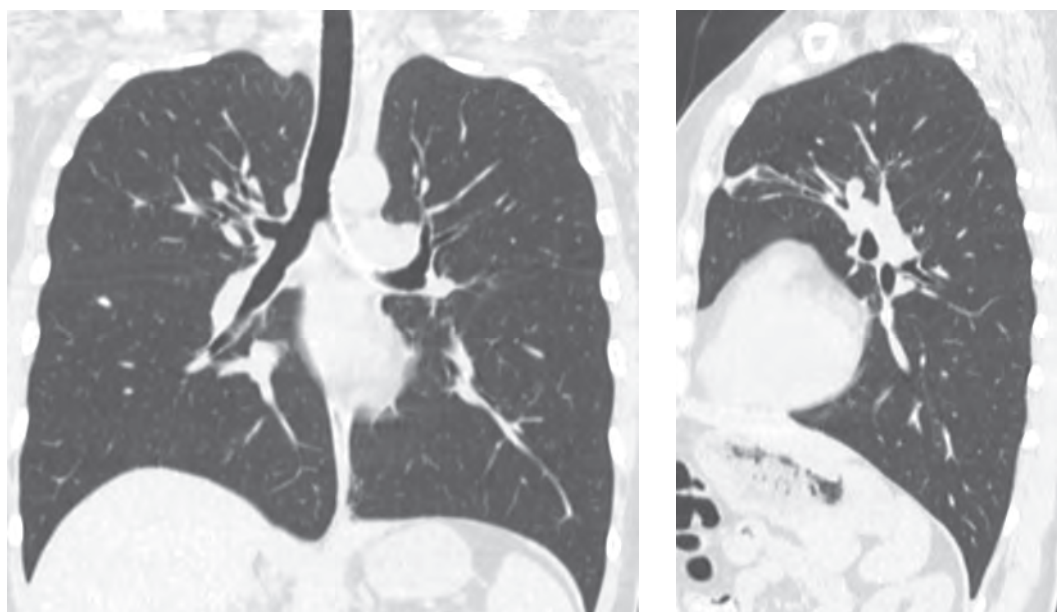


Рис. 1. МСКТ органов грудной клетки (17.10.2013) больной К., 41 года. Прямая (а) и боковая (б) проекции

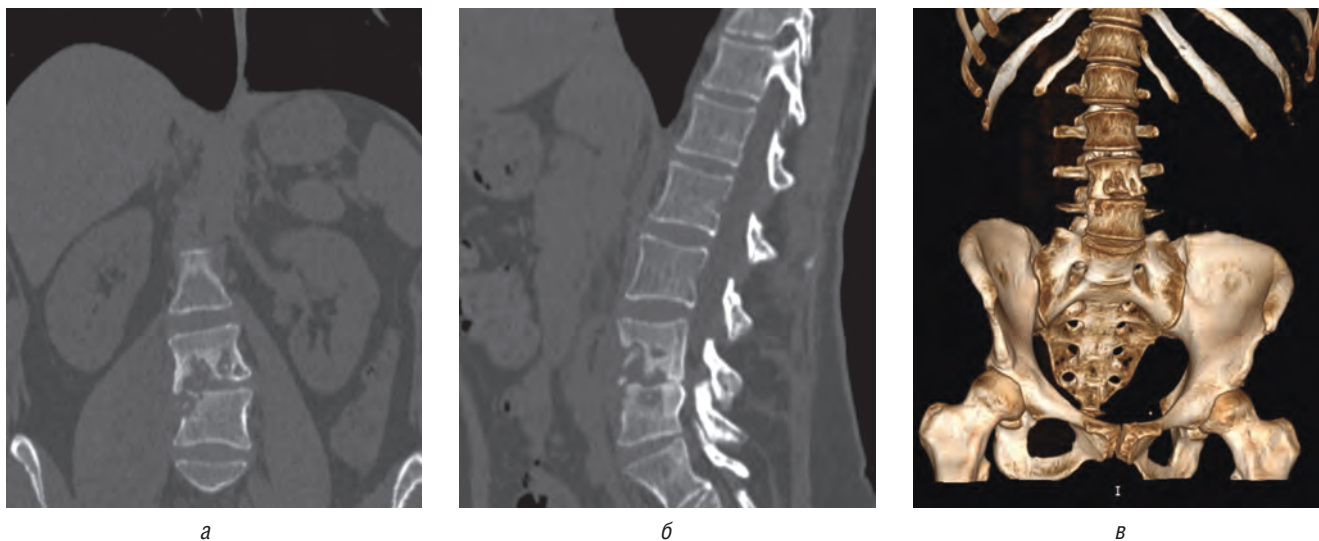


Рис. 2. МСКТ поясничного отдела позвоночника: прямая (а), боковая (б) проекции и 3D-реконструкция (в). Определяется глубокая контактная деструкция тел $L_{IV}-L_V$. Тела позвонков в передних отделах разрушены: L_{IV} — на $1/2$, L_V — на 30–60%, сближены между собой с формированием левосторонней сколиотической деформации. Межтеловая полость деструкции содержит мелкие секвестры. Правосторонний псоас-абсцесс на уровне $L_{III}-S_1$

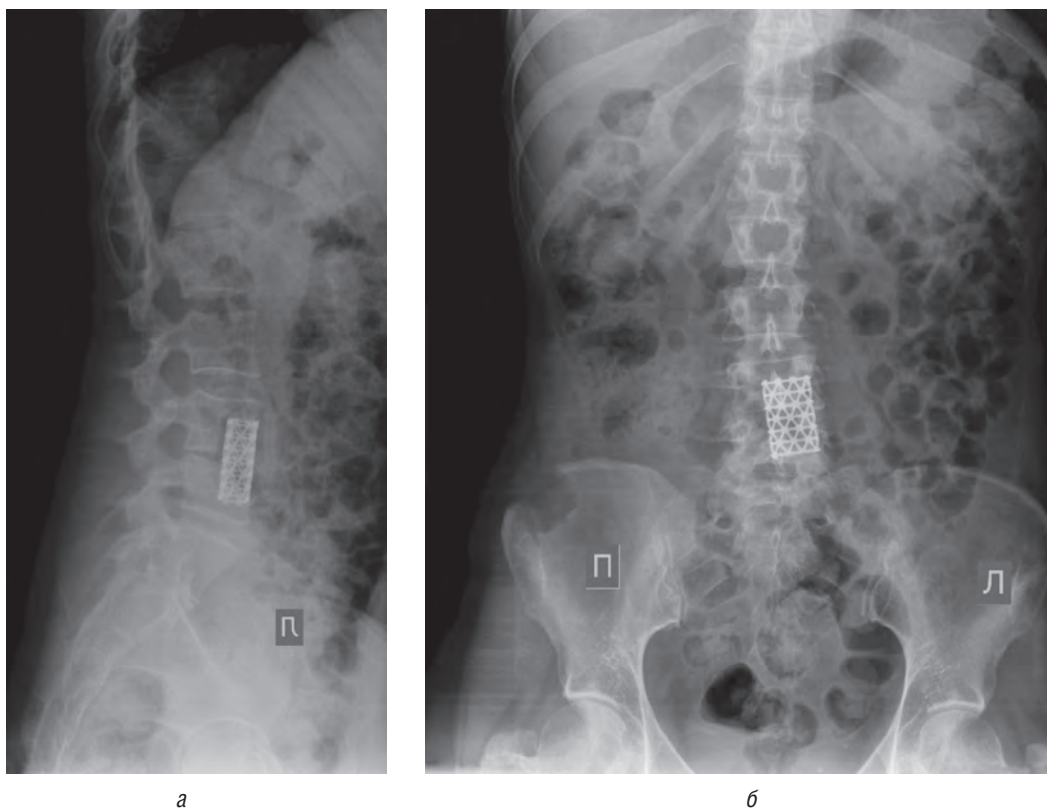


Рис. 3. Спондилограммы пациентки К. через 1 год после операции. Боковая (а) и прямая (б) проекции. Тела позвонков резецированы на $1/2$ с формированием лож. В сформированные ложа внедрен имплантат с аутокостью, занимающий правильное левое боковое положение. Паравертебральные мягкие ткани не представляются утолщенными

При трепанбиопсии 08.09.2016 выявлено продуктивное гранулематозное воспаление с наличием эпителиоидно-гигантоклеточных гранул с казеозным некрозом (картина специфична для гранулематозного воспаления).

К 4-му году от начала лечения у пациентки отмечалась положительная динамика легочного процесса. При СКТ органов грудной полости (11.01.2017) выявлено фиброзирование в сегментах S2, 3, 6, 8, 10 справа и слева в S3–6,10. В корне левого легкого сохраняются

множественные увеличенные лимфатические узлы без четких контуров, бифуркационной группы до 19 мм. Свободной жидкости в плевральных полостях не выявлено.

В связи с выявленными деструктивными изменениями в поясничном отделе позвоночника 10.01.2017 поступила в СПбНИИФ с клиническим диагнозом: В-20, IV В ст. На фоне АРВТ фаза ремиссии и иммуносупрессии. Генерализованный микобактериоз (*M. avium*). Микобактериальный спондилит L_{IV}-L_V. Двусторонний пневмофиброз в сегментах S2.3.6,8,10 справа и слева в S3-6.10. Кальцинированный очаг в нижней доле правого легкого.

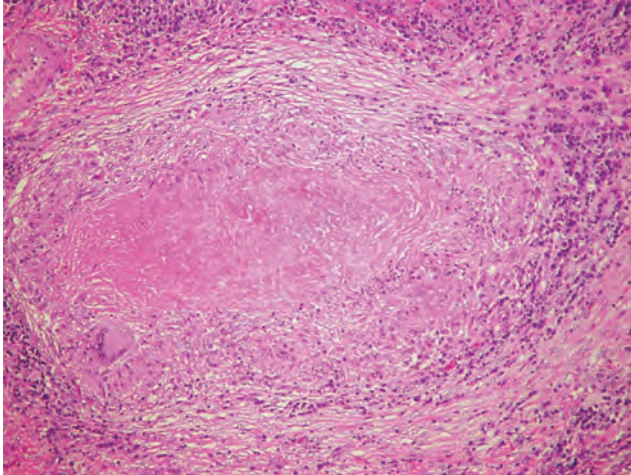


Рис. 4. Гистологическое исследование. В костной ткани имеется разрастание грануляционной ткани с умеренной лимфо-плазмоцитарной инфильтрацией с наличием единичных гигантских многоядерных клеток типа Пирогова–Лангханса, имеются очаги казеозного некроза с эпителиоидной реакцией вокруг, за валом эпителиоидных клеток многоядерные (клетки с подковообразным расположением ядер

МБТ (-). **Осложнения:** псоас-абсцесс справа. Болевой синдром. **Сопутствующий:** хронический вирусный гепатит С, ремиссия. ДДЗП, грыжа МПД L_V-S_I. На момент поступления в СПбНИИФ CD4⁺ 130 кл./мкл, вирусная нагрузка 0 копий/мл.

18.01.2017 выполнена операция — псоас-абсцессотомия, резекция тел позвонков L_{IV}-L_V. Удаление эпидурального абсцесса. Передний спондилодез комбинированным титановым имплантатом (Puramesh и аутоотрансплантатом из крыла подвздошной кости) (рис. 3). Послеоперационное течение без особенностей.

При гистологическом исследовании операционного материала выявлено специфическое казеозно-некротическое воспаление (рис. 4).

В мокроте и в послеоперационном материале ДНК МБТ не обнаружена. При посеве на твердых средах выявлена *M. avium* с устойчивостью к большинству противотуберкулезных препаратов 1-го и 2-го ряда. В последующем пациентка находилась под наблюдением пульмонолога и фтизиатра по месту жительства. В течение 1,5 лет получала противотуберкулезную терапию по индивидуальному режиму, которая имела положительный результат. При контрольном клиническом и лучевом обследовании через 2 года после операции данных, свидетельствующих о прогрессировании деструкции в позвоночнике, нет.

Пример № 2. Пациент И., 47 лет, поступил в СПбНИИФ с жалобами на боли в грудопоясничном отделе позвоночника (ВАШ-5б), слабость в нижних конечностях, общую слабость.

Из анамнеза известно, что ВИЧ-инфекция выявлена в 2016 г. (CD4 198 кл./мкл, получает АРВТ). Пациент в 2017 г. перенес микобактериоз (в посеве мокроты *M. avium*) с поражением ВГЛУ, ВБЛУ, мочеполовой системы. Лечился в инфекционной больнице им. С.П. Боткина с положительной динамикой.

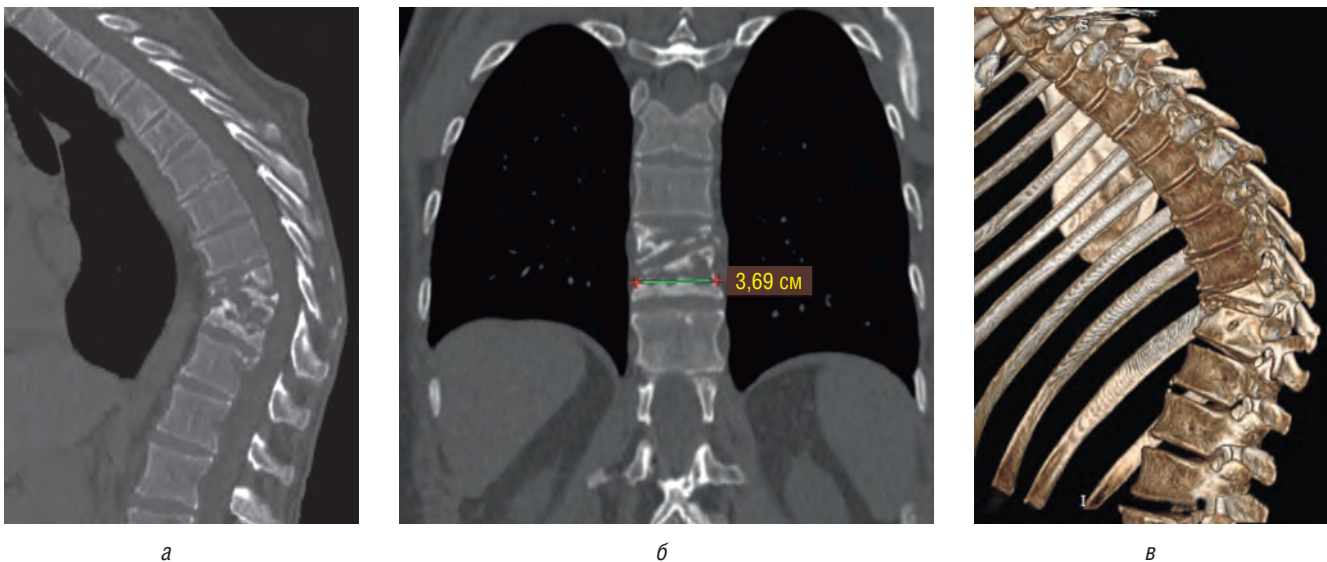


Рис. 5. МСКТ грудного отдела позвоночника пациента И., 47 лет: боковая (а), прямая (б) проекции и 3D-реконструкция (в). Определяется глубокая контактная деструкция тел Th_X-Th_{XI}. Нижнегрудные тела позвонков разрушены субтотально и сближены между собой с формированием кифотической деформации. Межтеловая полость деструкции содержит мелкие секвестры. Паравerteбральные мягкие ткани не утолщены

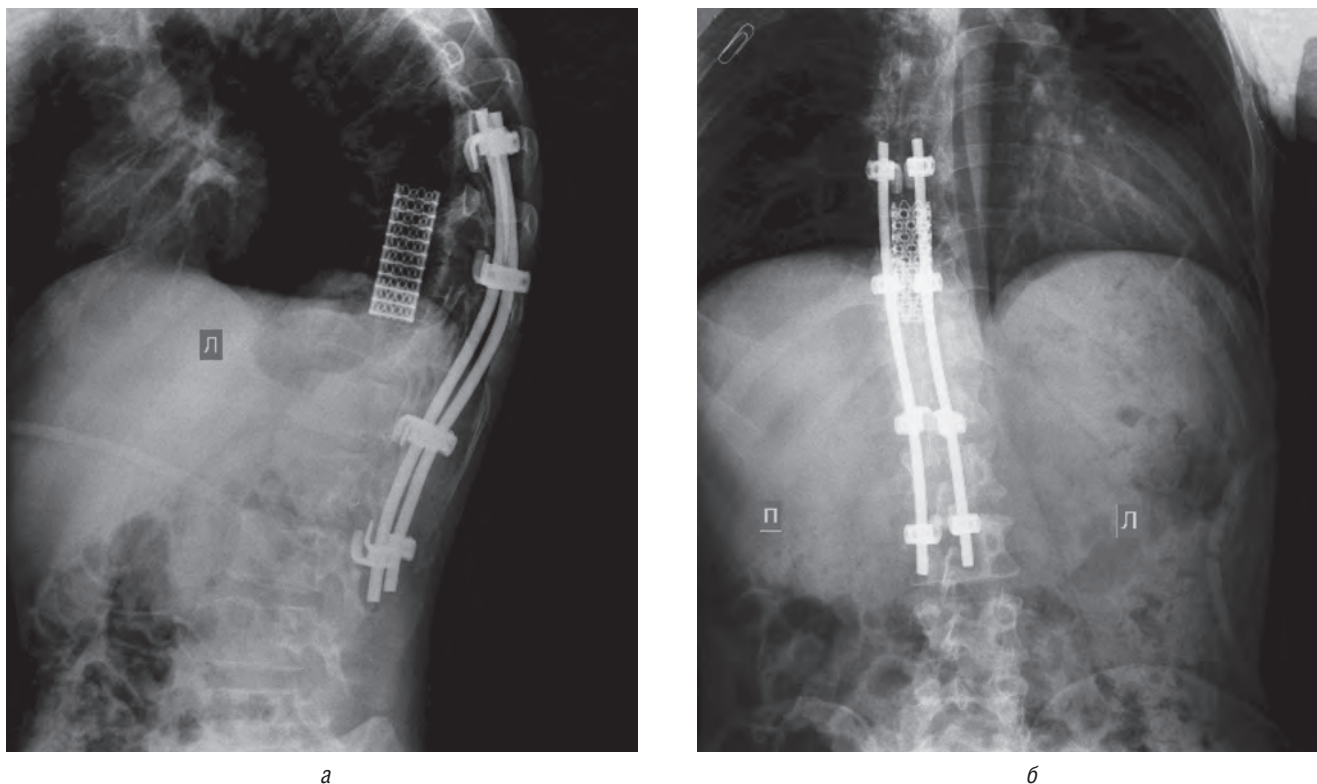


Рис. 6. Сагиттальная (а) и фронтальная (б) спондилограммы груднопоясничного отдела позвоночника пациента после операции. Задняя инструментальная фиксация Th_{VIII}–L₁, крючки конструкции установлены симметрично супраламинарно Th_{VIII} и Th_{XII}, Th_{IX} и L₁ субламинарно, проведены стержни. Паравертебральные мягкие ткани не уплотнены. Тела Th_{IX}–Th_{XII} резецированы, в сформированные пазы Th_{IX}, Th_{XII} установлена блок-решетка, положение ее правильное

С 2019 г. отмечает боли в грудном отделе позвоночника. При КТ выявлена деструкция позвонков Th_X–Th_{XI} с формированием кифотической деформации позвоночника (рис. 5). Направлен для дообследования в ПТД по месту жительства, где был установлен диагноз «туберкулезный спондилит Th_X–Th_{XI}». Получал ПТХТ по I режиму. Для оперативного лечения направлен в СПбНИИФ.

Учитывая ранее перенесенный микобактериоз легких и мочевыводящей системы, у пациента заподозрено поражение позвоночника НТМБ. В связи с деструкцией тел позвонков, нарастающей деформацией позвоночника пациенту проведено двухэтапное оперативное лечение. Первым этапом выполнена резекция позвонков Th_{IX}–Th_{XI}, комбинированный переднебоковой спондилодез Mesh с фрагментами ауторебра на уровне Th_{IX}–Th_{XII}. Вторым этапом осуществлен репозиционно-стабилизирующий спондилосинтез ламинарной конструкцией типа CD на уровне позвонков Th_{VIII}–L₁ с обеих сторон (рис. 6).

В послеоперационном периоде получал антибиотикотерапию в соответствии с чувствительностью микрофлоры. Спустя 3 мес после операции бактериологически верифицирован микобактериоз позвоночника.

Обсуждение результатов

Микобактериозы относят к истинно оппортунистическим инфекциям, которые в 90–95% случаев

встречаются на фоне ВИЧ-инфекции [11, 12]. В последние годы среди НТМБ отмечается возрастание удельного веса *M. avium* и *M. intracellulare* (до 80%) [8]. Поскольку их межвидовая дифференциация представляет определенные трудности, то они объединены в единый *M. avium complex* (Мас-инфекция).

В РФ НТМБ не подлежат официальной статистической регистрации, что не позволяет полноценно оценить эпидемиологический уровень данной инфекции. По некоторым данным среди микобактериальной инфекции у больных ВИЧ (код В.20 по МКБ-10) НТМБ в РФ встречается у 300–500 больных (от 3 до 5%) [11]. Проблема наблюдения и лечения этих больных не решена, прежде всего, организационно. Первичное выявление микобактериоза чаще происходит в противотуберкулезных учреждениях, куда пациенты направляются после выявления кислотоупорных палочек при бактериоскопии мокроты. Другая часть НТМБ выявляется в инфекционных стационарах, где только спустя несколько месяцев удается идентифицировать микроорганизм [12].

На примере № 1 можно проследить поэтапную эволюцию прогрессирования НТМБ. Первоначально легочная форма МБ выявлена в ПТД. У нее обнаружена типичная для МБ триада симптомов: снижение CD4⁺ ме-

нее 50 кл./мкл, анемия, увеличение мезентериальных или внутригрудных лимфоузлов. При МСКТ 17.10.2013 обнаружены характерные для НТМБ МСКТ-признаки: асимметричное расположение очагов с эндобронхиальным распространением, множественные мелкие очаги отсева с перибронховаскулярной локализацией очагов. Некоторые авторы описывают подобные симптомы, как «дерево в почках» [9]. Описанные клинические признаки часто имеют субъективный характер, и поскольку МБ по клинико-лучевым признакам невозможно отличить от туберкулеза, идентификация диагноза проводится только при бактериологическом выделении возбудителя. Стандартом для диагностики микобактериоза в биологическом материале является метод секвенирования фрагментов генома НТМБ по Сангеру. В специализированных лабораториях приоритет отдается методу, основанному на принципе гибридизации (Hain Lifescience, Гамбург, Германия) [11, 13].

В обоих приведенных примерах анамнестические данные о наличии микобактериоза другой локализации у ВИЧ-позитивных больных позволили заподозрить его наличие в позвоночнике и провести целевую терапию. Лечение МБ должно быть длительным (не менее 12 мес) и многокомпонентным. Одним из критериев эффективности проводимой терапии у ВИЧ-инфицированных пациентов может считаться повышение CD4⁺ свыше 100 кл./мкл. Однако существует несколько организационных проблем. МБ регистрируются инфекционистами по МКБ-10 как A31.0-A31.9. Многие пациенты с легочными формами МБ после постановки диагноза во фтизиатрической службе, уже находясь под наблюдением пульмонолога или инфекциониста, не получали в дальнейшем должного лечения [14]. По нашему опыту, пациентов с микобактериозом позвоночника после снятия с учета в ПТД вообще никто не наблюдал, и они лечились самостоятельно. Из-за природной устойчивости НТМБ к большинству

антибиотиков существует проблема немалой стоимости проводимой химиотерапии МБ [15].

В научной литературе имеются единичные сообщения о применении оперативных методов лечения при МБ поражении легких [16] и внелегочных форм [19, 21]. При этом в последние годы аргументы в пользу хирургических методов звучат все чаще, особенно как элемента комплексного лечения МБ [17, 18].

Современные синдромные подходы в хирургии инфекционных спондилитов подробно разработаны: показаниями к хирургическому лечению являются наличие очага костной деструкции, паравертебральные и эпидуральные абсцессы, деформации позвоночника с выраженным кифозом, неврологические дисфункции [22]. Выполнение у пациентов этапного хирургического лечения позволило в ближайшем послеоперационном периоде санировать очаг специфического воспаления в телах позвонков, восстановить опороспособность позвоночника, ликвидировать неврологические нарушения и прекратить дальнейшее прогрессирование заболевания.

Заключение

Микобактериозы внелегочных локализаций можно отнести к редко диагностируемой и плохо регистрируемой инфекции в общей лечебной сети. Данные анамнеза о наличии микобактериоза позволили заподозрить у ВИЧ-позитивных пациентов вторичное поражение позвоночника. Лечение ИС, вызванных НТМБ, комплексное и включает как хирургическую санацию очага, так и длительную (не менее 1 года) антибиотикотерапию. В связи с тем, что МБ являются оппортунистической инфекцией и встречаются в основном у ВИЧ-позитивных больных, после постановки диагноза эта категория пациентов должна наблюдаться инфекционистом «Центра СПИД».

Список литературы

1. Sakatani M., Nakajima Y. Treatment of non-tuberculous pulmonary mycobacteriosis. National Hospital Organization Kinki-chuo Chest Medical Center, 1180, Nagasone-cho, Sakai-shi, Osaka 591-8555, Japan 2006; 81 (1): 35–50.
2. Shah N.M. et al. Pulmonary Mycobacterium avium-intracellulare is the main driver of the rise in non-tuberculous mycobacteria incidence in England, Wales and Northern Ireland 2007–2012. DMC Infect. Dis. 2016; 16 (185).
3. Namkoong Ho et al. Epidemiology of pulmonary non-tuberculous mycobacteria disease. Emerg. Infect. Dis. 2016; 22 (6): 1116–1117.
4. Von Rhein C.F., Arbeit R.D., Horsburgh R., Ristola M.A., Waddell R.D., Tvaroha S.M. et al. Sources of disseminated Mycobacterium avium infection in AIDS. J. Infect. 2002; 44: 166–170.
5. Елисеев П.И., Марьяндышев А.О., Тарасова И.В., Хелдал А., Хиндракер С.Г. Диагностика и лечение легочного бактериоза у пациентов с подозрением на туберкулез легких. Туберкулез и болезни легких 2018; 96 (7): 61–62. [Eliseev P.I., Maryand shev A.O., Tarasova I.V., Haldal A., Hinderaker S.G. Diagnosis and treatment of pulmonary bacteriosis in patients with suspected pulmonary tuberculosis. Tuberkulez i bolezni legkikh 2018; 96 (7): 61–62 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-7-61-62>.
6. Пантелеев А.М., Драчева М.С., Никулина О.В. и др. Клинико-лабораторные особенности микобактериозов у больных ВИЧ-инфекцией. Журнал инфектологии 2016; 8 (3): 40–45. [Panteleev A.M., Dracheva M.S., Nikulina O.V. et al. Clinical and laboratory features of mycobacterioses in patients with HIV infection. Zhurnal infektologii 2016; 8 (3): 40–45 (In Russ.)].
7. Гунтупова Л.Д., Борисов С.Е., Соловьева И.П., Макарова М.В., Хачатурьянц Е.Н. Микобактериозы во фтизиопульмонологической практике: обзор литературы и собственный опыт. Практическая медицина 2011; 3 (51): 39–50. [Guntupova L.D.,

- Borisov S.E., Solovieva I.P., Makarova M.V., Khachatryan E.N.* Mycobacteriosis in phthisiopulmonological practice: a review of the literature and our own experience. *Prakticheskaya meditsina* 2011; 3 (51): 39–50 (In Russ.).
8. Оттен Т.Ф., Васильев А.В. Микобактериоз. СПб.: Медицинская пресса 2005: 224. [Otten T.F., Vasiliev A.V. Mycobacteriosis. SPb.: Medical Press 2005: 224 (In Russ.).]
 9. Амансахедов Р.Б., Лепеха Л.Н., Дмитриева Л.И., Андриевская И.Ю., Сигаев А.Т., Макарьянц Н.Н., Романов В.В., Эргешов А.Э. Рентгеноморфологическая семиотика нетуберкулезных микобактериозов легких. Вестник рентгенологии и радиологии 2018; 99 (4): 184–190. [Amansehmedov R.B., Lepexha L.N., Dmitrieva L.I., Andrievskaya I.Yu., Sigaev A.T., Makaryants N.N., Romanov V.V., Ergeshov A.E. X-ray morphological semiotics of non-tuberculous mycobacteriosis of the lungs. *Journal of Radiology and Radiology* 2018; 99 (4): 184–190 (In Russ.). <https://doi.org/10.20862/00424676-2018-99-4-184-190>.]
 10. Baghaei P., Farnia P. et al. Nontuberculous mycobacteria among patients who are suspected for multidrug-resistant tuberculosis—need for earlier identification of nontuberculous mycobacteria. *Am. J. Med. Sci.* 2009; 337 (3): 182–184.
 11. Зими́на В.Н., Альварес-Фигеро́ва М.В., Дягтерева С.Ю., Белобородова Е.Н., Зюзин Ю.Р. Диагностика микобактериоза у больных ВИЧ-инфекцией. *Инфекционные болезни* 2016; 14 (4): 63–70 [Zimina V.N., Alvarez-Figuerova M.V., Dyagtereva S.Yu., Beloborodova E.N., Zyuzin Yu.R. Diagnosis of mycobacteriosis in patients with HIV infection. *Infektsionnyye bolezni* 2016; 14 (4): 63–70 (In Russ.).]
 12. Савченко М.А. Клинические и эпидемиологические аспекты микобактериоза у пациентов с ВИЧ-инфекцией // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессия 2019; 11 (2): 27–33. [Savchenko M.A. Clinical and epidemiological aspects of mycobacteriosis in patients with HIV infection // HIV infection and immunosuppression 2019; 11 (2): 27–33 (In Russ.).]
 13. Griffith D.E., Brown-Elliott B.A., Langsjoen B. et al. Clinical and molecular analysis of macrolide resistance in *Mycobacterium avium* complex lung disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med* 2006; 174: 928–934.
 14. Макарова М.В. Выделение и идентификация нетуберкулезных микобактерий у пациентов фтизиатрических учреждений. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М. 2010: 48. [Makarova M.V. Isolation and identification of non-tuberculous mycobacteria in patients of TB facilities. Abstract. dis. ... Dr. med. sciences. Moscow 2010: 48 (In Russ.).]
 15. Ballarino G.J., Olivier K.N., Claypool R.J. et al. Pulmonary nontuberculous mycobacterial infections: antibiotic treatment and associated cost. *Respir. Med.* 2009; 103 (10): 1448–1455.
 16. Daley C.L., Griffith D.E. Pulmonary non-tuberculous mycobacterial infections. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2010; 14 (6): 665–671.
 17. Mitchell J.D., Bishop A., Cffaro A. et al. Anatomic lung resection for nontuberculous mycobacterial disease. *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 85 (6): 1887–1892.
 18. Jun H.J., Lee N.Y., Kim J., Koh W.J. Successful treatment of *Mycobacterium celatum* pulmonary disease in an immunocompetent patient using antimycobacterial chemotherapy and combined pulmonary resection. *Yonsei Med. J.* 2010; 51 (6): 980–983.
 19. Маламашин Д.Б., Зубрий О.Н., Журавлев В.Ю., Мушкин А.Ю. Нетуберкулезный микобактериальный спондилит у ребенка (редкое клиническое наблюдение). *Медицинский альянс* 2017; (3): 64–66. [Malamashin D.B., Zubriy O.N., Zhuravlev V.Yu., Mushkin A.Yu. Non-tuberculous mycobacterial spondylitis in a child (rare clinical observation). *Meditsinskiy al'yans* 2017; (3): 64–66 (In Russ.).]
 20. Зими́на В.Н., Дегтярева С.Ю., Белобородова Е.Н., Кулаухова Е.И., Русакова Л.И., Фесенко О.В. Микобактериозы: современное состояние проблемы. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия* 2017; 19 (4): 276–282. [Zimina V.N., Degtyareva S.Yu., Beloborodova E.N., Kulaukhova E.I., Rusakova L.I., Fesenko O.V. Mycobactrioses: the current state of the problem. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya* 2017; 19 (4): 276–282 (In Russ.).]
 21. Sivan M., Bose D., Athanasou N. et al. *Mycobacterium marinum* osteomyelitis of a long bone. *Jon Bone Spine* 2008; 75 (5): 600–602.
 22. Мушкин А.Ю., Вишне́вский А.А. Клинические рекомендации по диагностике инфекционных спондилитов (проект обсуждения). *Медицинский альянс* 2018; (3): 65–74. [Mushkin A.Yu., Vishnevsky A.A. Clinical recommendations for the diagnosis of infectious spondylitis (draft discussion). *Meditsinskiy al'yans* 2018; (3): 65–74 (In Russ.).]

Поступила в редакцию 16.09.2019 г.

Сведения об авторах:

Вишне́вский Аркадий Анатольевич — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, нейрохирург отделения фтизиовертебрологии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; e-mail: vichnevsky@mail.ru; ORCID 0000-0002-9186-6461;

Шувалова Евгения Викторовна — кандидат медицинских наук, травматолог-ортопед отделения фтизиовертебрологии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; ORCID 0000-0002-7672-2910;

Олейник Владимир Васильевич — доктор медицинских наук, травматолог-ортопед, заведующий отделением фтизиовертебрологии Санкт-Петербургского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии; 194064, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д. 32; ORCID 0000-0002-4602-5655.