



Внелегочный туберкулез: особенности диагностики

М. А. Юденко¹, И. В. Буйневич¹, Д. Ю. Рузанов²

¹Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

²Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения, г. Минск, Беларусь

Резюме

Цель исследования. Изучить демографические, клинические характеристики и сопутствующую патологию пациентов с внелегочным туберкулезом (ВЛТБ) в г. Гомеле и Гомельской области за период 2017–2021 гг. Оценить информативность различных методик выявления микобактерии туберкулеза (МБТ) в нереспираторных образцах при диагностике ВЛТБ.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное изучение случаев заболевания внелегочным туберкулезом, зарегистрированных в период с 2017 по 2021 г. в Гомеле и Гомельской области (308 пациентов). Проанализированы результаты микроскопических, бактериологических и молекулярно-генетических методов исследования нереспираторных и респираторных образцов, имеющих значение в диагностике внелегочных форм туберкулеза.

Результаты. Выявлены демографические и клинические особенности пациентов с ВЛТБ в г. Гомеле и Гомельской области за период 2017–2021 гг. Проанализирована сопутствующая патология у пациентов с ВЛТБ, изучены особенности диагностики ВЛТБ. Установлено, что ВЛТБ более подвержены лица мужского пола в возрасте от 31 до 50 лет и женщины в возрасте старше 60 лет. ВЛТБ чаще диагностируется у пациентов городской местности и при обращении пациентов в лечебные учреждения с жалобами неспецифического характера, за исключением туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов (ТВГЛУ).

Заключение. В структуре клинических форм ВЛТБ преобладают поражения костей и суставов (62,7 %) и внутригрудных лимфатических узлов (19,5 %). ВИЧ-позитивные пациенты чаще встречаются в группе с ТВГЛУ. МБТ чаще всего удается обнаружить при следующих локализациях внелегочного процесса: внутригрудные и периферические лимфатические узлы, туберкулез плевры. Самым высокоинформативным методом исследования биологического нереспираторного материала для выявления МБТ при внелегочной локализации является молекулярно-генетическое исследование.

Ключевые слова: внелегочный туберкулез, диагностика внелегочного туберкулеза

Вклад авторов. Юденко М.А.: концепция и дизайн исследования, сбор материала, создание базы данных, статистическая обработка; Буйневич И.В.: обсуждение данных, обзор публикаций по теме статьи, редактирование, утверждение рукописи для публикации; Рузанов Д.Ю.: проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Юденко МА, Буйневич ИВ, Рузанов ДЮ. Внелегочный туберкулез: особенности диагностики. Проблемы здоровья и экологии. 2023;20(1):48–55. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2023-20-1-06>

Extrapulmonary tuberculosis: diagnostic features

Marina A. Yudenko¹, Iryna V. Buinevich¹, Dmitry Yu. Rusanau²

¹Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

²Republican Research and Practical Centre for Medical Technologies, Informatization, Management and Economics of Public Health, Minsk, Belarus

Abstract

Objective. To study demographic, clinical characteristics and concomitant pathology of patients with extrapulmonary tuberculosis (EPTB) in Gomel city and Gomel region for the period 2017-2021. To evaluate the informative value of different techniques for the detection of Mycobacterium tuberculosis (MBT) in non-respiratory samples in the diagnosis of extrapulmonary tuberculosis.

Materials and methods. A retrospective study of extrapulmonary tuberculosis cases registered from 2017 to 2021 in Gomel and Gomel region (308 patients) was carried out. The results of microscopic, bacteriological and molecular

genetic methods of non-respiratory and respiratory samples relevant in the diagnosis of extrapulmonary forms of tuberculosis were analyzed.

Results. Demographic and clinical characteristics of patients with EPTB in Gomel and Gomel region for the period 2017–2021 were revealed. Concomitant pathology in patients with EPTB was analyzed, the features of EPTB diagnostics were studied. It was determined that EPTB is more susceptible to males aged 31 to 50 years and to women aged over 60 years. EPTB is more frequently diagnosed in patients from urban areas and when patients come to medical institutions with nonspecific complaints, except for intrathoracic lymph node tuberculosis (ITLN).

Conclusion. In the structure of clinical forms of EPTB, lesions of bones and joints (62.7%) and intrathoracic lymph nodes (19.5%) predominate. HIV-positive patients are more common in the ITLN group. MBT is most often detected in the following localizations of extrapulmonary process: intrathoracic and peripheral lymph nodes, pleural tuberculosis. The most highly informative method of examination of biological nonrespiratory material for detection of MBT in extrapulmonary localization is molecular genetic study.

Keywords: *extrapulmonary tuberculosis, diagnosis of EPTB*

Author contributions. Yudenko M.A.: research concept and design, collecting material, statistical data processing; Buinevich I.V.: discussing data, reviewing publications on the topic of the article, editing, approving the manuscript for publication; Rusanau D.Yu.: checking critical content, approval of the manuscript for publication.

Conflict of interests. Authors declare no conflict of interest.

Funding. Study conducted without sponsorship.

For citation: Yudenko MA, Buinevich IV, Rusanau DYU. *Extrapulmonary tuberculosis: diagnostic features. Health and Ecology Issues. 2023;20(1):48–55. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2023-20-1-06>*

Введение

Туберкулез (ТБ) остается серьезной глобальной проблемой здравоохранения и одной из самых смертоносных инфекций во всем мире [1].

Внелегочный туберкулез является важной составной частью большой проблемы туберкулеза. ВЛТБ — это туберкулез органов, отличных от легких (плевры, внутригрудных лимфатических узлов, верхних дыхательных путей, лимфатической системы, костей, суставов, мочеполовых органов, нервной системы, кожи, глаз, оболочек головного и спинного мозга).

По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2020 г. из всех зарегистрированных случаев туберкулеза 15 % приходилось на ВЛТБ [1]. Частота выявления ВЛТБ варьирует в зависимости от географических, социальных и экономических параметров [2, 3]. В Республике Беларусь показатель заболеваемости в 2020 г. составил 4,2 на 100 тыс. населения, доля лиц с ВЛТБ среди впервые выявленных пациентов — 8,9 %, что значительно ниже среднего уровня в Европейском регионе [4, 5].

Внелегочный туберкулез представляет серьезную проблему современной клинической медицины в плане распознавания, так как требует тесного взаимодействия врачей различных специальностей, поскольку имеет многообразную клиническую симптоматику, стертую клиническую картину заболевания в начальных стадиях туберкулезного процесса, характеризуется схожестью с неспецифическими заболеваниями органов и систем внелегочной локализации [5–8].

Частично сложность и несвоевременность выявления ВЛТБ можно объяснить низкой ре-

зультативностью бактериологического и морфологического исследования нереспираторных образцов из-за их малобациллярной природы.

В целом, среди пациентов с ВЛТБ бактериологическое подтверждение имеется не более чем у 40 % от общего числа (что вообще характерно для ВЛТБ) [9].

Выявление возбудителя в исследуемом материале остается определяющим в диагностике туберкулеза. Способы быстрого выявления МБТ, в том числе молекулярно-генетическими методами, чрезвычайно важны для раннего установления диагноза и выбора правильного лечения. Одним из самых перспективных современных методов диагностики является молекулярно-генетический метод Xpert MTB/RIF, позволяющий в течение 2 ч выявить МБТ и определить устойчивость к рифампицину. Данный метод был разработан исключительно для исследования респираторных образцов (мокроты). Хотя использование Xpert MTB/RIF не рекомендуется для выявления МБТ в нереспираторных и резекционных образцах, этот тест используется ВОЗ для диагностики ВЛТБ с 2013 г. [10]. Xpert MTB/RIF прошел валидацию в нескольких исследованиях, где, однако, использовались слишком малые размеры выборки пациентов с ВЛТБ, что привело к большому разбросу чувствительности и специфичности данного метода [11].

Нужно отметить, что имеется очень мало работ, в которых были бы освещены возможности и пределы метода Xpert MTB/RIF, обобщены результаты применения Xpert MTB/RIF и проведено сравнение данного метода с другими методиками выявления МБТ при исследованиях нереспи-

раторных образцов (микроскопия мазка методом Циля – Нильсена, культивирование на среде Левенштейна Йенсена, посев на жидких питательных средах с использованием автоматизированной системы ВАСТЕК MGIT 960).

Цель исследования

Изучить демографические, клинические характеристики и сопутствующую патологию пациентов с внелегочным туберкулезом в г. Гомеле и Гомельской области за период 2017–2021 гг. Оценить эффективность различных методик выявления микобактерии туберкулеза в нереспираторных образцах при диагностике ВЛТБ.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное изучение случаев заболевания внелегочным туберкулезом, зарегистрированных в период с 2017 по 2021 г. в Гомеле и Гомельской области. Проанализированы данные по 308 пациентам, при этом изучена структура клинических форм, результаты микроскопических, бактериологических и молекулярно-генетических методов исследования нереспираторных и респираторных образцов, имеющих значение в диагностике внелегочных форм туберкулеза.

Индивидуальные данные о пациентах с ВЛТБ были собраны из учетных форм пациентов с впервые выявленным туберкулезом: 089/1-у, медицинских карт стационарных пациентов, государственного регистра «Туберкулез» в анкету исследования.

Статистический анализ проведен при помощи программного пакета SPSS, версии 17.0 для Microsoft Windows с использованием методов описательной статистики. Для относительных значений определяли 95 % доверительный интервал (95 % ДИ min-max) методом Клоппера – Пирсона. Для оценки факторов риска развития ВЛТБ были рассчитаны отношения шансов (ОШ) с 95 % доверительными интервалами (95 % ДИ min-max). Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Демографические и клинические характеристики пациентов

Среди пациентов с заболеванием ВЛТБ мужчин было 167, что составило 54,22 % (95 % ДИ 48,5–59,9), женщин — 141, или 45,78 % (95 % ДИ 40,1–51,5). Частота встречаемости ВЛТБ не имеет статистически достоверных отличий в обеих группах (p > 0,05).

При изучении половозрастного состава пациентов установлено, что мужчины в возрасте от 31 до 40 (ОШ — 2,69; 95 % ДИ 1,30–5,58; p < 0,01) и от 41 до 50 лет (ОШ — 2,35; 95 % ДИ 1,16–4,79; p < 0,01) оказались подвержены более высокому риску развития ВЛТБ в сравнении с женщинами (таблица 1). В то же время доля женщин значительно выше в возрасте старше 60 лет (ОШ — 3,82; 95 % ДИ 2,38–6,14; p < 0,01).

Таблица 1. Распределение пациентов с ВЛТБ по возрасту и полу
Table 1. Distribution of patients with EPTB by age and sex

Возраст, лет	Мужчины		p	ОШ (95 % ДИ)	Женщины		P	ОШ (95 % ДИ)	Всего	
	абс.	%			абс.	%			абс.	%
До 18	2	0,65	—	—	1	0,32	—	—	3	0,97
18–30	10	3,25	—	—	4	1,30	—	—	14	4,55
31–40	31	10,06	< 0,01	2,69 (1,30–5,58)	11	3,57	—	—	42	13,64
41–50	30	9,74	< 0,01	2,35 (1,16–4,79)	12	3,90	—	—	42	13,64
51–60	39	12,66	—	—	21	6,82	—	—	60	19,48
Старше 60	55	17,86	—	—	92	29,87	< 0,01	3,82 (2,38–6,14)	147	47,73
Итого	167	54,22	—	—	141	45,78	—	—	308	100

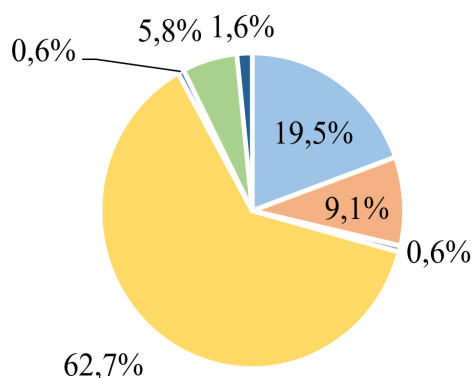
Среди пациентов, которым был выставлен диагноз ВЛТБ, количество городских жителей составило 213 человек (69,16 %; 95 % ДИ 63,7–74,3). Сельских жителей, у которых был выявлен ВЛТБ, насчитывалось 95 человек (30,84 %; 95 % ДИ 25,7–36,3). Таким образом, более высокому

рisku развития ВЛТБ подвержены городские жители (p < 0,01), что может быть связано с более высокой доступностью медицинской помощи в городе, нежели в сельской местности.

ВЛТБ впервые был диагностирован у 297 человек, что составило 96,43 %; рецидив

ВЛТБ был диагностирован у 11 человек, или 3,57 %. В клинической структуре пациентов с ВЛТБ (рисунок 1) преобладал туберкулез костей и суставов, который составлял более половины случаев (193 случая; 62,7 %; 95 % ДИ 55,2–69,7),

что значительно выше данных по странам Европейского региона, где доля данной патологии в среднем составляет около 9,0 % [12]. В регионах Российской Федерации на долю костно-суставного туберкулеза приходится около 30–40,0 % [6–8].



- Туберкулез внутригрудных л/у (ТВГЛУ)
- Туберкулез плевры (ТП)
- Туберкулез глаз (ТГ)
- Туберкулез костей и суставов (ТКС)
- Туберкулез нервной системы (ТНС)
- Туберкулез периферических л/у (ТПЛУ)
- Туберкулез мочеполовых органов (ТМПО)

Рисунок 1. Клиническая структура внелегочного туберкулеза
Figure 1. Clinical structure of extrapulmonary tuberculosis

ВИЧ-позитивные (или ВИЧ-инфицированные) пациенты в структуре заболеваемости ВЛТБ составили 11,04 %. Из анализа данных таблицы 2 видно, что количество ВИЧ-позитивных

пациентов превалирует в группе с туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов (ОШ — 7,2; 95 % ДИ 3,39–15,3; $p < 0,01$).

Таблица 2. Спектр форм ВЛТБ при разном ВИЧ-статусе пациентов
Table 2. Spectrum of forms of EPTB in patients with different HIV status

Форма ВЛТБ	ВИЧ-позитивные		ВИЧ-негативные		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов	19	6,17	41	13,31	60	19,5
Туберкулез плевры	2	0,65	26	8,44	28	9,1
Туберкулез периферических лимфатических узлов	3	0,97	15	4,87	18	5,8
Туберкулез костей и суставов	8	2,60	185	60,06	193	62,7
Туберкулез нервной системы	1	0,32	1	0,32	2	0,65
Туберкулез глаз	—	—	2	0,65	2	0,65
Туберкулез мочеполовых органов	1	0,32	4	1,30	5	1,6
Итого	34	11,04	274	88,96	308	100

Среди пациентов с ВЛТБ было выявлено 144 случая сопутствующей патологии (46,75 %; 95 % ДИ 41,1–52,5), без сопутствующей патологии — 164 случая (53,25 %; 95 % ДИ 47,5–58,9). Статистическая значимость отсутствует ($p > 0,05$). При анализе сопутствующей патологии в зависимости от локализации ВЛТБ (таблица 3) нами было выявлено, что у пациентов с туберкулезом костей и суставов наиболее часто встречаются патологии опорно-двигательного аппарата (ОШ — 89,7; 95 % ДИ 12,3–655,7; $p < 0,01$) и сахарный диабет (ОШ — 8,8; 95 % ДИ 2,05–37,8; $p < 0,01$).

Пациенты с туберкулезом костей и суставов более подвержены поражению грудного (34,2 %; 95 % ДИ 27,5–41,4) и поясничного (39,4 %; 95 % ДИ 32,4–46,7) отдела позвоночника. В локализации процесса поражения при ВЛТБ других закономерностей нами выявлено не было.

Большинство случаев ВЛТБ диагностировали при обращении пациентов в лечебные учреждения с жалобами неспецифического характера — 273 случая, что составило 88,64 %. При проведении периодических осмотров выявлено 35 случаев заболевания, что составило 11,36 %, из которых на долю внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ) пришлось 83 %.

Диагноз ВЛТБ в 182 из 308 случаев (59 %; 95 % ДИ 53,4–66,5) был установлен на основании клиничко-рентгенологических данных, гистологически диагноз был подтвержден в 19 из 308 случаев (6,3 %; 95 % ДИ 5,6–12,1), выделена МБТ — в 107 из 308 случаев (34,7 %; 95 % ДИ 27,3–38,0). Для сравнения: в странах Европейского региона диагноз ВЛТБ подтверждается обнаружением МБТ в 33,7 % случаев [12].

МБТ чаще всего удается обнаружить при следующих локализациях внелегочного туберкулеза: внутригрудные лимфатические узлы — 56 из 60 случаев (93,3 %; 95 % ДИ 83,8–98,1); туберкулез плевры — 23 из 28 (82,1 %; 95 % ДИ 87,6–1), реже всего — при костно-суставной локализации процесса: всего в 13 из 193 случаев (6,7 %; 95 % ДИ 7,7–17,3).

Таблица 3. Структура сопутствующей патологии при различных формах ВЛТБ
Table 3. The structure of comorbidity in various forms of EPTB

Форма ВЛТБ	Сопутствующая патология						Всех случаев
	заболевания желудочно-кишечного тракта	заболевания мочеполовой системы	заболевания опорно-двигательной системы	сахарный диабет	артериальная гипертензия	другие заболевания	
Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов	4 (6,67 %)	4 (6,67 %)	—	1 (1,67 %)	—	2 (3,33 %)	60
Туберкулез плевры	—	—	—	1 (3,57 %)	4 (14,29 %)	—	28
Туберкулез периферических лимфатических узлов	1 (5,56 %)	—	1 (5,56 %)	—	—	1 (5,56 %)	18
Туберкулез костей и суставов	4 (2,07 %)	4 (2,07 %)	85 (44,4 %)	26 (13,4 %)	4 (2,07 %)	1 (0,52 %)	193
Туберкулез мочеполовых органов	—	1 (25 %)	—	—	—	—	4
Всего	9 (6,25 %)	9 (6,25 %)	86 (59,72 %)	28 (19,44 %)	8 (5,56 %)	4 (2,78 %)	—

Таблица 4. Способ верификации диагноза в зависимости от формы ВЛТБ
Table 4. Method for verifying the diagnosis depending on the form of EPTB

Форма ВЛТБ	Клиничко-рентгенологические симптомы	Выделение МБТ	Гистологические признаки	Всего
Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов	—	56 (93,3 %)	4 (6,7 %)	60
Туберкулез плевры	—	23 (82,1 %)	5 (17,9 %)	28
Туберкулез периферических лимфатических узлов	—	9 (50 %)	9 (50 %)	18
Туберкулез костей и суставов	179 (92,7 %)	13 (6,7 %)	1 (1,9 %)	193
Туберкулез нервной системы	—	2 (100 %)	—	2
Туберкулез глаз	2 (100 %)	—	—	2
Туберкулез мочеполовых органов	1 (20 %)	4 (80 %)	—	5
Всего	182 (59 %)	107 (34,7 %)	19 (6,1 %)	308

Далее была проанализирована эффективность различных методик выявления МБТ в нереспираторных и респираторных образцах при диагностике ВЛТБ (таблица 5).

Таблица 5. Оценка эффективности различных методик выявления МБТ в нереспираторных и респираторных образцах при диагностике ВЛТБ

Table 5. Evaluation of the effectiveness of various methods for detecting MBT in non-respiratory and respiratory samples in the diagnosis of EPTB

Образец материала	Микроскопия методом Циля – Нильсена	ВАСТЕК MGIT 960	Культивирование на среде Левенштейна – Йенсена	Xpert MTB/RIF
Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов				
Мокрота	27/60 (45 %)	46/60 (76,6 %)	39/60 (65 %)	52/60 (86 %)
Пунктат ЛУ	3/8 (37,5 %)	3/8 (37,5 %)	4/8 (37,5 %)	4/8 (50 %)
Туберкулез плевры				
Мокрота	0/28	3/28 (10,7 %)	3/28 (10,7 %)	3/28 (10,7 %)
Плевральная жидкость	1/28 (3,5 %)	22/28 (78,5 %)	18/28 (64,2 %)	23/28 (82,1 %)
Туберкулез периферических лимфатических узлов				
Мокрота	0/18	0/18	0/18	0/18
Пунктат ЛУ	1/18 (5,5 %)	3/18 (16,6 %)	3/18 (16,6 %)	9/18 (50 %)
Туберкулез костей				
Материал из свища костной ткани	3/13 (23 %)	8/13 (61,5 %)	5/13 (38,4 %)	13/13 (100 %)

ТВГЛУ: при исследовании респираторных образцов материала в 52 из 60 случаев (86 %; 95 % ДИ 75,4–94,0) удалось обнаружить МБТ в мокроте. Исследования пунктата ЛУ потребовалось только 8 из 60 (13 %; 95 % ДИ 5,9–24,6) пациентов. При исследовании пунктата ЛУ методом Xpert MTB/RIF удалось обнаружить МБТ в 4 из 8 (50 %; 95 % ДИ 54,7–84,2) случаев, остальными методиками — в 3 из 8 (37,5 %; 95 % ДИ 8,5–75,5) случаев.

Туберкулез плевры: у всех пациентов с подозрением на туберкулез плевры для исследования была взята плевральная жидкость и мокрота. Обнаружить МБТ в мокроте удалось в 3 случаях из 28 (10,7 %; 95 % ДИ 2,2–28,2). При исследовании плевральной жидкости МБТ была обнаружено в 23 образцах из 28 (82,1 %; 95 % ДИ 63,1–93,9). Самым информативным методом исследования плевральной жидкости является Xpert MTB/RIF: 23 из 28 (82,1 %; 95 % ДИ 63,1–93,9) и автоматизированная система ВАСТЕК MGIT 960: 22 из 28 случаев (78,5 %; 95 % ДИ 59,0–91,7).

Туберкулез периферических лимфатических узлов: у всех пациентов с ТПЛУ для исследования был взят пунктат ЛУ и мокрота. Обнару-

жить МБТ ни в одном из материалов мокроты не удалось. При исследовании пунктата периферического лимфатического узла МБТ удалось обнаружить в 9 случаях из 18 (50 %; 95 % ДИ 26,0–73,4), 9 пациентам диагноз был выставлен только на основании гистологического заключения. Самым информативным методом исследования пунктата периферических ЛУ является Xpert MTB/RIF: 9 случаев из 18 (50 %; 95 % ДИ 26,0–73,4), который превысил эффективность ВАСТЕК MGIT 960: 3 случая из 18 (16,6 %; 95 % ДИ 3,5–41,4).

Туберкулез костей и суставов: из 193 случаев ТКС получить МБТ удалось только в 13 (6,7 %; 95% ДИ 3,6–11,2). В 179 случаях диагноз туберкулеза был выставлен на основании клинико-рентгенологических данных. Материал для исследования удалось получить только у 13 пациентов. Для исследования был взят образец из свища костной ткани.

Самым информативным методом исследования материала из свища костной ткани является Xpert MTB/RIF: 13 случаев из 13 (100 %; 95 % ДИ 75,3–1), что превышает эффективность ВАСТЕК MGIT 960: 8 случаев из 13 (78,5 %; 95 % ДИ 31,6–86,1).

Заключение

1. При анализе половозрастного состава пациентов с ВЛТБ выявлены следующие закономерности: ВЛТБ более подвержены лица мужского пола в возрасте от 31 до 50 лет и женщины в возрасте старше 60 лет.

2. ВЛТБ чаще диагностируется у пациентов городской местности и при обращении пациентов в лечебные учреждения с жалобами неспецифического характера, за исключением ТВГЛУ.

3. В структуре клинических форм ВЛТБ преобладают поражения костей и суставов (62,7 %) и внутригрудных лимфатических узлов (19,5 %).

4. ВИЧ-позитивные пациенты чаще встречаются в группе с ТВГЛУ.

5. При анализе структуры сопутствующей патологии у пациентов с ВЛТБ выявлено, что среди пациентов с туберкулезом костей и суставов наиболее часто встречаются патологии опорно-двигательного аппарата и сахарный диабет.

6. Процент обнаружения МБТ методом Xpert MTB/RIF в нереспираторных образцах (пунктат ЛУ, плевральная жидкость) статистически не отличался от полученных при стандартных методиках обнаружения МБТ. При исследовании пунктата периферических ЛУ и материала из свища костной ткани процент обнаружения МБТ методом Xpert MTB/RIF был статистически выше, чем при использовании стандартных методик.

Список литературы

1. Global tuberculosis report 2020. [Electronic resource]. Geneva: World Health Organization 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [date of access 2021 June 28]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336069/9789240013131-eng.pdf>

2. Pang Y, An J, Shu W, Huo F, Chu N, Gao M, et al. Epidemiology of Extrapulmonary Tuberculosis among Inpatients, China, 2008–2017. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(3):457-464. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2503.180572>

3. Kang W, Yu J, Du J, Yang S, Chen H, Liu J, et al. The epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in China: A large-scale multi-center observational study. *PLoS One.* 2020;15(8):e0237753. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237753>

4. Sandgren A, Hollo V, van der Werf MJ. Extrapulmonary tuberculosis in the European Union and European Economic Area, 2002 to 2011. *Euro Surveill.* 2013;18(12):20431. DOI: <https://doi.org/10.2807/ese.18.12.20431-en>

5. Солонко ЛИ, Гуревич ГЛ, Скрягина ЕМ, Дюсмикеева МИ. Внегочный туберкулез: клинико-эпидемиологическая характеристика и диагностика. *Туберкулез и болезни лёгких.* 2017;96(6):22-28. DOI: <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-6-22-28>

6. Кульчавеня ЕВ, Жукова ИИ. Внегочный туберкулез – вопросов больше, чем ответов. *Туберкулез и болезни лёгких.* 2017;95(2):59-63. DOI: <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63>

7. Du J, Huang Z, Luo Q, Xiong G, Xu X, Li W, et al. Rapid diagnosis of pleural tuberculosis by Xpert MTB/RIF assay using pleural biopsy and pleural fluid specimens. *J Res Med Sci.* 2015;20(1):26-31. DOI: <https://elpub.ru/elpub-article/iimmun/1695>

8. Ben AH, Koubaa M, Marrakchi C, Rezik K, Hammami F, et al. Extrapulmonary Tuberculosis: Update on the Epidemiology, Risk Factors and Prevention Strategies. *Int J Trop Dis.* 2018;1:006. DOI: <https://doi.org/10.23937/ijtd-2017/1710006>

9. Bennani K, Khattabi A, Akrim M, Mahtar M, Benmansour N, Essakalli Hossyni L, et al. Evaluation of the yield of histopathology in the diagnosis of lymph node tuberculosis in Morocco, 2017. *JMIR Public Health Surveill.* 2019;5(4): e14252. DOI: <https://publichealth.jmir.org/2019/4/e14252/PDF>

10. WHO. Automated real-time nucleic acid amplification technology for rapid and simultaneous detection of tuberculosis and rifampicin resistance: Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of pulmonary and extrapulmonary TB in adults and children. Geneva: WHO, 2013. [date of access 2021 June 28]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25473701>

11. Delphine N, Georges C, Christian B, Pierre V, Alain F, Jean-Pierre M, et al. What pulmonologists need to know about extrapulmonary tuberculosis. *Breathe.* 2020;16(4):200216. DOI: <https://doi.org/10.1183/20734735.0216-2020>

12. Khan AH, Sulaiman SAS, Laghari M, et al. Treatment outcomes and risk factors of extra-pulmonary tuberculosis in patients with co-morbidities. *BMC Infect Dis.* 2019;691(19). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4312-9>

References

1. Global tuberculosis report 2020. [Electronic resource]. Geneva: World Health Organization 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. [date of access 2021 June 28]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336069/9789240013131-eng.pdf>

2. Pang Y, An J, Shu W, Huo F, Chu N, Gao M, et al. Epidemiology of Extrapulmonary Tuberculosis among Inpatients, China, 2008–2017. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(3):457-464. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2503.180572>

3. Kang W, Yu J, Du J, Yang S, Chen H, Liu J, et al. The epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in China: A large-scale multi-center observational study. *PLoS One.* 2020;15(8):e0237753. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237753>

4. Sandgren A, Hollo V, van der Werf MJ. Extrapulmonary tuberculosis in the European Union and European Economic Area, 2002 to 2011. *Euro Surveill.* 2013;18(12):20431. DOI: <https://doi.org/10.2807/ese.18.12.20431-en>

5. Solonko II, Gurevich GL, Skryagina EM, Dyusmikeeva MI. Extrapulmonary tuberculosis: clinical epidemiological characteristics and diagnostics. *Tuberculosis and Lung Diseases.* 2018;96(6):22-28. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2018-96-6-22-28>

6. Kulchavenya EV, Zhukova II. Extrapulmonary tuberculosis – more questions than answers. *Tuberculosis and Lung Diseases.* 2017;95(2):59-63. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2017-95-2-59-63>

7. Du J, Huang Z, Luo Q, Xiong G, Xu X, Li W, et al. Rapid diagnosis of pleural tuberculosis by Xpert MTB/RIF assay using pleural biopsy and pleural fluid specimens. *J. Res. Med. Sci.* 2015;20(1):26-31. DOI: <https://elpub.ru/elpub-article/iimmun/1695>

8. Ben AH, Koubaa M, Marrakchi C, Rezik K, Hammami F, et al. Extrapulmonary Tuberculosis: Update on the Epidemiology, Risk Factors and Prevention Strategies. *Int J Trop Dis.* 2018;1:006. DOI: <https://doi.org/10.23937/IJTD-2017/1710006>

9. Bennani K, Khattabi A, Akrim M, Mahtar M, Benmansour N, Essakalli Hossyni L, et al. Evaluation of the yield of histopathology in the diagnosis of lymph node tuberculosis in Morocco, 2017. *JMIR Public Health Surveill.* 2019;5(4): e14252. DOI: <https://publichealth.jmir.org/2019/4/e14252/PDF>

10. WHO. Automated real-time nucleic acid amplification technology for rapid and simultaneous detection of tuberculosis and rifampicin resistance: Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of pulmonary and extrapulmonary TB in adults and children. Geneva: WHO, 2013. [date of access 2021 June 28]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25473701>

11. Delphine N, Georges C, Christian B, Pierre V, Alain F, Jean-Pierre M, et al. What pulmonologists need to know about extrapulmonary tuberculosis. *Breathe.* 2020;16(4):200216. DOI: <https://doi.org/10.1183/20734735.0216-2020>

12. Khan AH, Sulaiman SAS, Laghari M, et al. Treatment outcomes and risk factors of extra-pulmonary tuberculosis in patients with co-morbidities. *BMC Infect Dis.* 2019;691(19). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4312-9>

Информация об авторах / Information about authors

Юденко Марина Александровна, ассистент кафедры фтизиопульмонологии с курсом ФПКП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5695-8822>

e-mail: myuranova@mail.ru

Буйневич Ирина Викторовна, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии с курсом ФПКП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3241-4182>

e-mail: bryllina@mail.ru

Рузанов Дмитрий Юрьевич, к.м.н., доцент, директор ГУ «Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения», Минск, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5291-4937>

e-mail: druzanoff@mail.ru

Marina A. Yudenko, Assistant of the Department of Phthiopulmonology with the course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5695-8822>

e-mail: myuranova@mail.ru

Iryna V. Buinevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Phthiopulmonology with the course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3241-4182>

e-mail: bryllina@mail.ru

Dmitry Yu. Rusanau, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Republican Research and Practical Centre for Medical Technologies, Informatization, Management and Economics of Public Health

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5291-4937>

e-mail: druzanoff@mail.ru

Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Буйневич Ирина Викторовна

e-mail: bryllina@mail.ru

Iryna V. Buinevich

e-mail: bryllina@mail.ru

Поступила в редакцию / Received 04.10.2022

Поступила после рецензирования / Accepted 18.10.2022

Принята к публикации / Revised 21.02.2023