

DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-7-10

## Очаговые образования в легких у ревматологических больных

О.В. Теплякова<sup>1,2</sup>, С.Е. Шай<sup>1</sup>, Ю.В. Яковлева<sup>1</sup>, И.В. Лещенко<sup>1-3</sup>, А.В. Сарапулова<sup>1,2</sup>,  
О.В. Колмакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup>ООО МО «Новая больница», Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup>УНИИФ — филиал ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России, Екатеринбург, Россия

### РЕЗЮМЕ

Очаговые образования в легких у пациентов, страдающих ревматологическими заболеваниями, вызывают сложности при проведении дифференциальной диагностики с неопластическими и инфекционными процессами, прежде всего с туберкулезом. Во многих случаях они протекают бессимптомно и являются случайной находкой при плановых обследованиях. Очаговые образования в легких могут стать причиной различных осложнений, таких как кровохарканье и пневмоторакс. При ревматических заболеваниях частота подобных образований колеблется от 1 до 30%, их неправильная диагностика зачастую приводит к ошибочному выбору терапии. Представлено клиническое описание двух наблюдений обнаружения очаговых образований в легких, которые были выявлены при обращении к ревматологу: у пациенток с ревматоидным артритом и со смешанным заболеванием соединительной ткани. Оба наблюдения иллюстрированы данными компьютерной томографии в динамике. Приведенные нами клинические примеры демонстрируют различные проявления, с которыми может столкнуться врач-рентгенолог у данной когорты пациентов: узловые образования, кавитация, инфильтрация и пр. Только совокупность клинико-anamnestических и лабораторных данных наряду с рентгенологическими данными позволяет установить правильный диагноз, нередко при динамическом наблюдении за пациентом.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** очаговые образования в легких, ревматоидный артрит, поражение легких, ревматоидные узелки, туберкулез, системные заболевания соединительной ткани.

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Теплякова О.В., Шай С.Е., Яковлева Ю.В., Лещенко И.В., Сарапулова А.В., Колмакова О.В. Очаговые образования в легких у ревматологических больных. РМЖ. Медицинское обозрение. 2023;7(7):467–471. DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-7-10.

## Focal pulmonary masses in patients with rheumatological pathologies

O.V. Teplyakova<sup>1,2</sup>, S.E. Shai<sup>1</sup>, Yu.V. Yakovleva<sup>1</sup>, I.V. Leshchenko<sup>1-3</sup>, A.V. Sarapulova<sup>1,2</sup>,  
O.V. Kolmakova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

<sup>2</sup>Novaya Bolnitsa LLC, Yekaterinburg, Russian Federation

<sup>3</sup>Ural Scientific Research Institute of Phtysiopulmonology — Branch of the National Medical Research Center of Phtysiopulmonology, Yekaterinburg, Russian Federation

### ABSTRACT

Focal pulmonary masses in patients suffering from rheumatological diseases cause difficulties in conducting differential diagnosis with neoplastic and infectious processes, primarily with tuberculosis. In many cases, these masses are asymptomatic, being an accidental finding during routine examinations. Focal pulmonary masses can cause various comorbidities, such as hemoptysis and pneumothorax. In rheumatic diseases, the frequency of such masses ranges from 1 to 30%, as well as their incorrect diagnosis commonly leads to a wrong therapy choice. The article presents two clinical cases concerning the detection of focal pulmonary masses, which were observed during the visit to a rheumatologist: in patients with rheumatoid arthritis and with mixed connective tissue disease. Both cases are illustrated with follow-up computer tomography data. The presented clinical cases demonstrate various manifestations that a radiotherapist may encounter in this patient cohort: nodular masses, cavitation, infiltration, etc. Only a combination of clinical, anamnestic and laboratory data, along with X-ray data, allows to establish the correct diagnosis, commonly with case follow-up of the patient.

**KEYWORDS:** focal pulmonary masses, rheumatoid arthritis, lung damage, rheumatoid nodules, tuberculosis, systemic connective tissue diseases.

**FOR CITATION:** Teplyakova O.V., Shai S.E., Yakovleva Yu.V., Leshchenko I.V., Sarapulova A.V., Kolmakova O.V. Focal pulmonary masses in patients with rheumatological pathologies. Russian Medical Inquiry. 2023;7(7):467–471 (in Russ.). DOI: 10.32364/2587-6821-2023-7-7-10.

### ВВЕДЕНИЕ

Очаговые образования в легких у больных с ревматологическими заболеваниями — достаточно распространенное явление. Частота встречаемости очаговых образований в легких у больных с системными заболеваниями соединительной ткани может быть различной

и зависит от многих факторов, включая тип заболевания, степень его тяжести, наличие сопутствующих заболеваний и других факторов. Так, например, у больных ревматоидным артритом частота встречаемости таких образований в легких составляет, по разным данным, от 1 до 30% [1, 2].

Несмотря на то, что очаговые образования в легких не всегда проявляются симптомами и не всегда требуют лечения, они могут стать причиной различных осложнений, таких как кровохарканье и пневмоторакс [3, 4]. Очаговые образования могут появляться раньше проявлений основного заболевания [5], при этом дифференцировать образование с опухолью или туберкулезным поражением легких зачастую затруднительно. Для дифференциальной диагностики могут быть использованы такие методы, как бронхоскопия, бронхоальвеолярный лаваж, IGRA-тесты (Interferon Gamma Release Assay Tests), компьютерная томография (КТ), а также открытая биопсия легких [6].

Неправильная диагностика очаговых образований легких у ревматологических больных приводит к неоправданному лечению, которое в ряде случаев может нанести вред пациенту. Именно поэтому данный вопрос является актуальным для врачей различных специальностей.

Представлены два клинических наблюдения очаговых образований легких, выявленных по результатам обращения к ревматологу в медицинское объединение «Новая больница» г. Екатеринбург в 2022 г.

## КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

### Клиническое наблюдение 1

Пациентка, 66 лет, с установленным диагнозом ревматоидного артрита обратилась на прием к ревматологу 26.10.2022 с жалобами на припухлость в области II–III пястно-фаланговых суставов обеих кистей. Потребности в нестероидных противовоспалительных препаратах нет. Также отметила увеличение числа ревматоидных узелков.

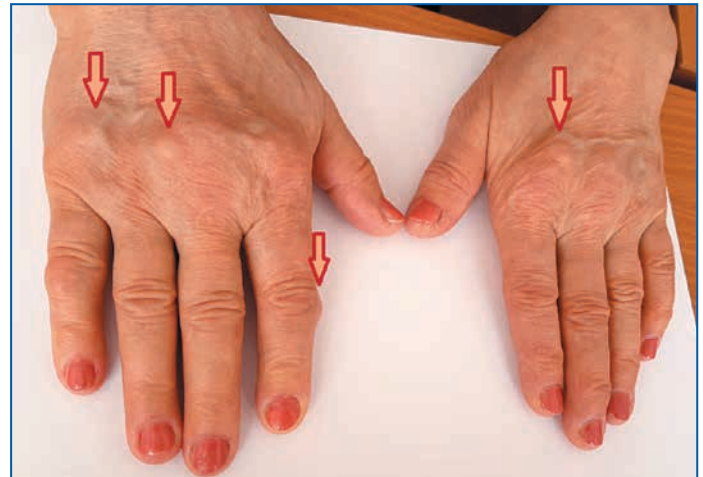
**Анамнез заболевания.** Пациентка наблюдается с диагнозом ревматоидного артрита с 2009 г. Первоначально получала метотрексат, но в связи с образованием ревматоидных узелков и имеющихся в литературе [7] данных об увеличении риска злообразования на фоне метотрексата с 2017 г. переведена на лефлуномид 20 мг/сут с хорошей переносимостью последнего. Несмотря на минимальную активность суставного синдрома, отметила прогрессивное увеличение образования ревматоидных узелков.

**Данные осмотра.** Кожа чистая. Периферические лимфатические узлы не изменены. Аускультативно в легких: везикулярное дыхание, хрипы не выслушиваются. Сердечный ритм правильный, шумы отсутствуют. ЧСС 60 в 1 мин, АД 122/77 мм рт. ст. Живот безболезненный. Печень и селезенка не увеличены.

**Status localis:** болезненность при пальпации только II пястно-фалангового сустава справа. Припухлость II–III пястно-фаланговых суставов справа. Ревматоидные узелки в области суставов кистей (рис. 1). Оценка пациенткой степени утраты общего здоровья составила 48 мм по визуальной аналоговой шкале (0 мм — идеальное здоровье, 100 мм — полная утрата здоровья).

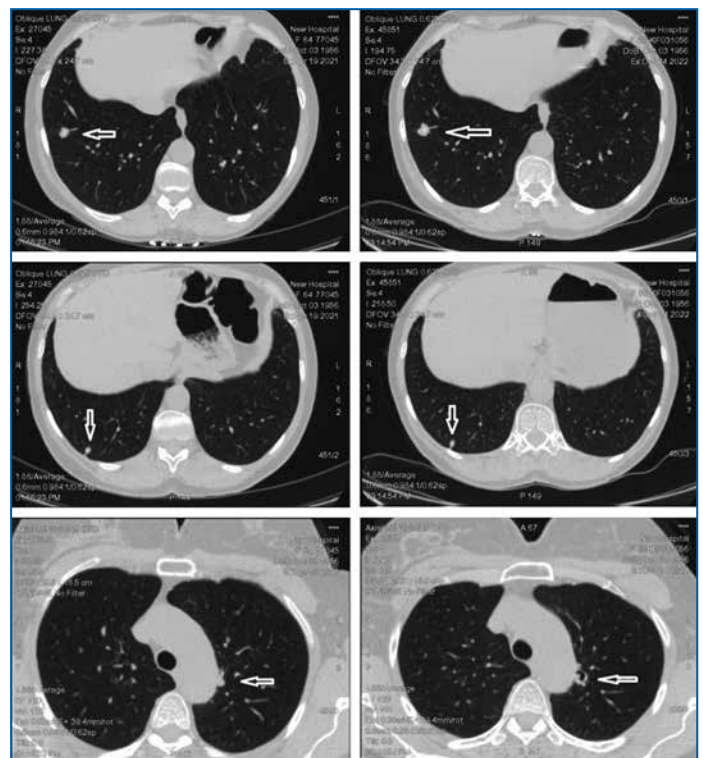
В общем анализе крови: лейкоциты  $6,01 \times 10^9/\text{л}$ , гемоглобин 120 г/л, тромбоциты  $242 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ 18 мм/ч. Отклонений в общеклиническом анализе мочи, уровне креатинина, АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы в сыворотке крови не выявлено.

По результатам КТ органов грудной клетки (ОГК) от 19.04.2021 выявлены неспецифические солидные очаги S8 и S9 правого легкого. К 24.10.2022 наблюдается отрицательная динамика за счет увеличения размеров части оча-



**Рис. 1.** Внешний вид кистей пациентки 1. Стрелками показаны ревматоидные узелки

**Fig. 1.** Hand view of the patient 1 (female). The arrows show rheumatoid nodules



**Рис. 2.** Данные КТ ОГК пациентки 1 (слева — от 19.04.2021; справа — от 24.10.2022). Стрелками показаны очаговые изменения в легких

**Fig. 2.** Chest CT data of patient 1, female (left — dated from 19/04/2021; right — dated from 24/10/2022). The arrows show focal changes in the lungs

гов и появления деструкции в одном из очагов. В S8 правого легкого увеличение размеров очага с  $10 \times 8$  до  $15 \times 13$  мм, появление дольчатости и кальцинации в центре. Очаг в S9 справа без изменений. В S1 левого легкого увеличение размеров очага с  $8 \times 5$  до  $12 \times 10$  мм и появление кавитации (рис. 2).

Дифференциальный диагноз проводился со злокачественным новообразованием и ревматоидными узелками на основании данных анамнеза и рентгенологической картины. В данном случае в пользу ревматоидных узелков сви-

детельствуют множественность очагов в легких, фокусы с кавитацией, а также наличие подкожных узлов и прогрессирование узлообразования, в связи с чем сформулирован окончательный диагноз: ревматоидный артрит, поздняя стадия с системными проявлениями (ревматоидные узелки), активность II (DAS-28=3,65), функциональная недостаточность суставов I.

## Клиническое наблюдение 2

Пациентка, 66 лет, обратилась к ревматологу 20.12.2022 с жалобами на периодическое повышение температуры, усиление артралгий в суставах кистей. Анамнез заболевания: наблюдается с 2017 г. с диагнозом «смешанное заболевание соединительной ткани». В дебюте заболевания отмечалась лихорадка до фебрильных цифр, артриты. В ходе первичной диагностики выявлено повышение содержания креатинфосфокиназы (КФК) до пяти верхних границ нормы, повышение уровня антинуклеарного фактора до 1/5200, анти-SS-A (++), анти-Jo-1 (+++), анти-CENT-B (+). С 2017 г. принимала метотрексат 15 мг/нед. и метилпреднизолон 5 мг (1 и ¼ таблетки) в сутки. На фоне данной терапии достигнута ремиссия. В мае 2021 г. при подготовке к плановому оперативному нейрохирургическому вмешательству по поводу невриномы отменен метотрексат. Несмотря на то, что операция не состоялась (рекомендовано консервативное ведение), прием метотрексата возобновлен не был. С мая пациентка находилась на монотерапии метилпреднизолоном.

С января 2022 г. наблюдалось повышение температуры, максимально до 38,4 °С. Повышение температуры сопровождалось миалгиями и ознобами. Первоначально снижала температуру с помощью нимесулида. В июне 2022 г. проведена КТ ОГК. Заключение: инфильтративный туберкулез верхней доли слева с распадом и обсеменением S6 слева. Интерстициальные изменения в базальных отделах (фиброз) (рис. 3). С результатами исследования направлена на консультацию к врачу-фтизиатру.

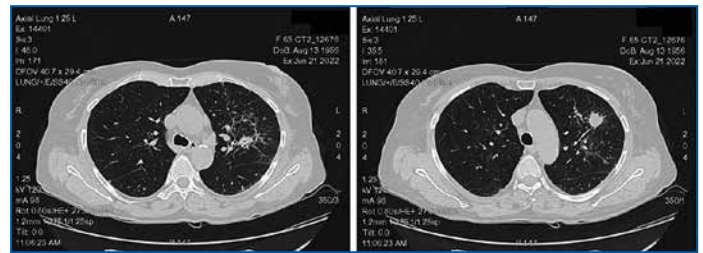
В это же время отмечено повышение уровня КФК до 3, а АЛТ до 2,5 верхней границы нормы.

С 14.07.2022 по 27.10.2022 проходила лечение в Уральском научно-исследовательском институте фтизиатрии с диагнозом: инфильтративный туберкулез верхней доли левого легкого, МВТ (-). Обращает на себя внимание то, что при бактериологических и гистологических исследованиях были получены отрицательные результаты, в том числе отрицательный результат диаскин-теста, при исследовании мокроты и смывов бронхоальвеолярно-го лаважа микобактерий обнаружено не было.

В терапии получала циклосерин, протионамид, левифлоксацин. Лечение метилпреднизолоном в дозе 6 мг/сут продолжалось в течение всего времени госпитализации. В стационаре неоднократно фиксировался подъем температуры до фебрильных цифр, которые купировались только при использовании внутривенных инфузий преднизолона.

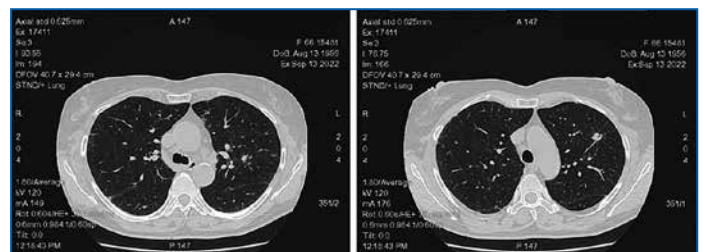
При повторной КТ ОГК 13.09.2022 отмечается частичный регресс фокусов. Окружающий легочный фон не изменен (рис. 4). То есть оставалась диагностическая дилемма: было ли улучшение картины, полученной при КТ, связано с применением туберкулостатической терапии или с применением глюкокортикоидов.

Однако в октябре 2022 г. в связи с выраженной аллергической реакцией в виде генерализованной крапивницы



**Рис. 3.** Данные КТ ОГК пациентки 2 от 21.06.2022. В S3 левого легкого определяется фокус 21×18 мм, в S1 — 13×10 мм с мелкой полостью деструкции на фоне матово-ретикулярных изменений с локальным расширением и деформацией сегментарных бронхов

**Fig. 3.** Chest CT data of patient 2, female, dated 21.06.2022 S3 of the left lung: a focal spot, 21×18 mm; S1: a focal spot, 13×10 mm, with a shallow disruption cavity in the setting of ground-glass opacity changes with local expansion and deformation of the segmental bronchi

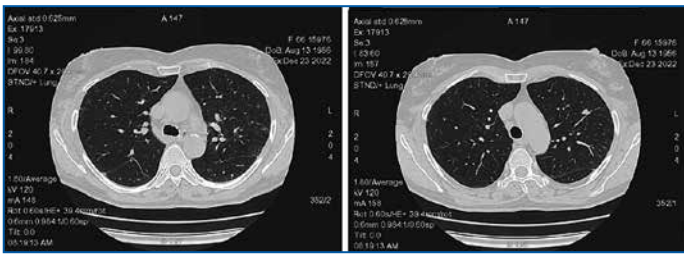


**Рис. 4.** Динамика данных КТ ОГК пациентки 2: 13.09.2022 в динамике отмечен частичный регресс фокусов до 9×9 мм в S3 и до 7×6 мм в S1 (изначальные значения 21×18 мм и 13×10 мм соответственно). Фокус в S3 с признаками кавитации и тяжами к плевре, деструкции фокуса в S1 не определяется. Окружающий легочный фон не изменен

**Fig. 4.** Chest CT data follow-up of the patient 2, female: 13/09/2022 — a partial foci regression up to 9×9 mm in the S3 and up to 7×6 mm in the S1 was noted (initial values: 21×18 mm and 13×10 mm, respectively). Focus in S3 with signs of cavitation and pleural bands; disruption of focus in S1 is not determined. The surrounding pulmonary background is without any changes

по согласованию с врачом-фтизиатром противотуберкулезные препараты были отменены. При осмотре 20.12.2022 каких-либо особенностей выявлено не было, за исключением припухлости и болезненности II проксимального межфалангового сустава правой кисти. В общеклиническом анализе крови (декабрь 2022 г.): лейкоциты  $16,01 \times 10^9/\text{л}$ , гемоглобин 109 г/л, тромбоциты  $410 \times 10^9/\text{л}$ , СОЭ 18 мм/ч. Гамма-глутамилтранспептидаза, АЛТ, АСТ, креатинин, глюкоза в сыворотке крови, показатели общеклинического анализа мочи — в пределах нормы.

С 20.12.2022 доза метилпреднизолона увеличена до 20 мг/сут. На фоне данной терапии нормализовалась температура, купирован суставной синдром. Заключение по КТ от 23.12.2022: дальнейший регресс ранее выявленных изменений: уменьшение размеров фокусов верхней доли левого легкого до 7×5 мм и 4×3 мм, деструкции нет. Контуры очагов четкие, неровные, с тяжами в окружающую ткань. Двухсторонний базальный интерстициальный фиброз. Кальцинаты легких. Данное состояние может быть интерпретировано как инфильтративный туберкулез в фазе рассасывания с заполнением деструкций (рис. 5).



**Рис. 5.** Динамика данных КТ ОГК пациентки 2: 23.12.2022 наблюдается дальнейший регресс ранее выявленных изменений — уменьшение размеров фокусов верхней доли левого легкого до 7×5 мм и 4×3 мм соответственно, деструкции нет

**Fig. 5.** Chest CT data follow-up of patient 2, female: 23/12/2022 — a further regression of the previously identified changes is noted — a decrease in the foci size of the left lung upper lobe to 7×5 mm and 4×3 mm, respectively, without any disruption

Таким образом, сложность в дифференциальной диагностике представляла положительная динамика изменений по КТ, которая наблюдалась при одновременном применении противотуберкулезной и глюкокортикоидной терапии. Однако дополнительный регресс рентгенологических симптомов, происшедший после окончания туберкулостатического лечения, позволил сделать вывод об аутоиммунном характере поражения легких.

Окончательный диагноз: смешанное заболевание соединительной ткани — лихорадка, артриты, миозит, положительный АНФ, анти-SS-A (++) , анти-Jo-1 (+++) , анти-CENT-B (+). С января 2023 г. к терапии подключен метотрексат 15 мг/нед., с февраля 2023 г. начато плановое снижение дозы метилпреднизолона.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Очаговые образования в легких у пациентов, страдающих ревматологическими заболеваниями, вызывают сложности при проведении дифференциальной диагностики с неопластическими и инфекционными процессами, прежде всего с туберкулезом. На данный момент в литературе нет единого алгоритма дифференциальной диагностики описанной патологии, однако имеются общие принципы ведения легочных узлов от ведущих мировых обществ, таких как общество Флейшнера, British Thoracic Society, American College of Chest Physicians [8]. Для оценки риска злокачественности образования предлагается использовать ряд шкал, которые включают в себя возраст пациента, стаж курения, размер узлов в легких. Также отдельные шкалы включают дополнительные параметры оценки. Считается, что узлы в легких размерами до 6 мм связаны с очень низким риском рака и не требуют дальнейшего наблюдения, узлы до 8 мм требуют повторного проведения КТ через 6–12 мес., а при узлах более 8 мм показано проведение КТ через 3 мес. или проведение альтернативного метода диагностики: ПЭТ-КТ, пункционной биопсии или хирургического удаления узла с дальнейшим гистологическим исследованием.

В отличие от описанных в литературе, приведенное нами клиническое наблюдение 2 имело несколько особенностей: патология возникла на фоне смешанного заболевания соединительной ткани, первоначально обнаруженные измене-

ния в легких были интерпретированы как туберкулез, и пациентка получала противотуберкулезную терапию, однако на фоне приема глюкокортикостероидов была достигнута положительная динамика рентгенологических картины, а диагноз «туберкулез» был снят. Представленные нами клинические наблюдения демонстрируют различные проявления, с которыми может столкнуться врач-рентгенолог у данной категории пациентов: узловые образования, кавитация, инфильтрация и пр. Только совокупность клинико-анамнестических и лабораторных данных наряду с рентгенологическими данными позволяет установить правильный диагноз, нередко при динамическом наблюдении за пациентом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очаговые образования в легких у больных с ревматологическими заболеваниями являются междисциплинарной проблемой, поэтому таких пациентов необходимо согласованно наблюдать врачам фтизиатрам, онкологам, ревматологам и специалистам по КТ.

Пациентам с установленным ранее ревматоидным артритом с системными проявлениями в виде ревматоидных узлов необходимо рассмотреть проведение КТ вместо стандартного флюорографического исследования, поскольку повышается вероятность обнаружения ревматоидных узелков в легких.

## Литература / References

1. Yousem S.A., Colby T.V., Carrington C.B. Lung biopsy in rheumatoid arthritis. *Am Rev Respir Dis.* 1985;131(5):770-777. DOI: 10.1164/arrd.1985.131.5.770.
2. Gonzalez-Lopez L., Rocha-Muñoz A.D., Ponce-Guarneros M. et al. Anti-cyclic citrullinated peptide (anti-CCP) and anti-mutated citrullinated vimentin (anti-MCV) relation with extra-articular manifestations in rheumatoid arthritis. *J Immunol Res.* 2014;2014:536050. DOI: 10.1155/2014/536050.
3. Shimomura M., Ishihara S., Iwasaki M. Intractable pneumothorax due to rupture of subpleural rheumatoid nodules: a case report. *Surg Case Rep.* 2018;4(1):89. DOI: 10.1186/s40792-018-0502-8.
4. Shaw M., Collins B.F., Ho L.A. et al. Rheumatoid arthritis-associated lung disease. *Eur Respir Rev.* 2015;24(135):1-16. DOI: 10.1183/09059180.00008014.
5. Chirila R.M., Berianu F., Abril A. et al. Extra-articular involvement of rheumatoid arthritis in three seropositive patients in the absence of initial joint involvement. *Immun Inflamm Dis.* 2021;9(4):1613-1617. DOI: 10.1002/iid3.514.
6. Koslow M., Young J.R., Yi E.S. et al. Rheumatoid pulmonary nodules: clinical and imaging features compared with malignancy. *Eur Radiol.* 2019;29(4):1684-1692. DOI: 10.1007/s00330-018-5755-x.
7. Patatanian E., Thompson D.F. A review of methotrexate-induced accelerated nodulosis. *Pharmacotherapy.* 2002;22(9):1157-1162. DOI: 10.1592/phco.22.13.1157.33525.
8. Loverdos K., Fotiadis A., Kontogianni C. et al. Lung nodules: A comprehensive review on current approach and management. *Ann Thorac Med.* 2019;14(4):226-238. DOI: 10.4103/atm.ATM\_110\_19.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Теплякова Ольга Вячеславовна** — д.м.н., профессор кафедры поликлинической терапии, ультразвуковой и функциональной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; руководитель Центра клинической ревматологии ООО МО «Новая больница»; 620109, Россия, Екатеринбург, ул. Заводская, д. 29; ORCID iD 0000-0003-2114-0419.

**Шай Семен Евгеньевич** — студент 5-го курса ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; ORCID iD 0009-0003-1199-6165.

**Яковлева Юлия Владиславовна** — студентка 5-го курса ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; ORCID iD 0009-0004-8442-6793.

**Лещенко Игорь Викторович** — д.м.н., профессор кафедры фтизиатрии и пульмонологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; научный руководитель клиники ООО МО «Новая больница»; 620109, Россия, Екатеринбург, ул. Заводская, д. 29; главный научный сотрудник УНИИФ — филиала ФГБУ «НМИЦ ФПИ» Минздрава России; 620039, Россия, Екатеринбург, ул. 22-го Партсъезда, д. 50; ORCID iD 0000-0002-1620-7159.

**Сарапулова Анастасия Викторовна** — к.м.н., ассистент поликлинической терапии, ультразвуковой и функциональной диагностики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; врач-ревматолог Центра клинической ревматологии ООО МО «Новая больница»; 620109, Россия, Екатеринбург, ул. Заводская, д. 29; ORCID iD 0000-0002-3616-2365.

**Колмакова Ольга Викторовна** — заведующая рентгенологическим отделением ООО МО «Новая больница»; 620109, Россия, Екатеринбург, ул. Заводская, д. 29; ORCID iD 0000-0003-0092-4863.

**Контактная информация:** Теплякова Ольга Вячеславовна, e-mail: oteplyakova69@gmail.com.

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Конфликт интересов отсутствует.**

**Статья поступила** 03.04.2023.

**Поступила после рецензирования** 24.04.2023.

**Принята в печать** 18.05.2023.

#### ABOUT THE AUTHORS:

**Olga V. Teplyakova** — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Outpatient Therapy, Ultrasound and Functional

Diagnostics, Ural State Medical University; 3, Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation; Head of the Center for Clinical Rheumatology, Novaya Bolnitsa LLC; 29, Zavodskaya str., Yekaterinburg, 620109, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-2114-0419.

**Semyon E. Shai** — 5<sup>th</sup> year student of the Ural State Medical University; 3, Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation; ORCID iD 0009-0003-1199-6165.

**Yulia V. Yakovleva** — 5<sup>th</sup> year student of the Ural State Medical University; 3, Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation; ORCID iD 0009-0004-8442-6793.

**Igor V. Leshchenko** — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Phthysiology and Pulmonology, Ural State Medical University; 3, Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation; Research Director of the Novaya Bolnitsa LLC; 29, Zavodskaya str., Yekaterinburg, 620109, Russian Federation; Leading Researcher of the Ural Scientific Research Institute of Phthysiology and Pulmonology — Branch of the National Medical Research Center of Phthysiology and Pulmonology; 50, 22<sup>nd</sup> Partsiezd str., Yekaterinburg, 620039, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-1620-7159.

**Anastasia V. Sarapulova** — C. Sc. (Med.), Assistant of Outpatient Therapy, Ultrasound and Functional Diagnostics, Ural State Medical University; 3, Repin str., Yekaterinburg, 620028, Russian Federation; rheumatologist of the Center for Clinical Rheumatology, Novaya Bolnitsa LLC; 29, Zavodskaya str., Yekaterinburg, 620109, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-3616-2365.

**Olga V. Kolmakova** — Head of the Radiological Department, Novaya Bolnitsa LLC; 29, Zavodskaya str., Yekaterinburg, 620109, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-0092-4863.

**Contact information:** Olga V. Teplyakova, e-mail: oteplyakova69@gmail.com.

**Financial Disclosure:** no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

**There is no conflict of interest.**

**Received** 03.04.2023.

**Revised** 24.04.2023.

**Accepted** 18.05.2023.