

Остеохондропластическая трахеобронхопатия: современные методы диагностики

И.С.Маменко¹ , И.В.Васильев¹, И.В.Викулова¹, Т.А.Новицкая^{1,2}, А.Д.Ушков¹, П.К.Яблонский^{1,2}

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 191036, Россия, Санкт-Петербург, Лиговский проспект, 2–4

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации: 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская набережная, 7–9

Резюме

Остеохондропластическая трахеобронхопатия (*tracheobronchopathia osteochondroplastica*) (ОХП ТБП) — редкое доброкачественное заболевание трахеи и крупных бронхов неизвестной этиологии, которое характеризуется разрастанием хряща и / или кости в подслизистом слое с разной степенью сужения просвета. В связи с неспецифической симптоматикой и низкой осведомленностью врачей данное заболевание длительное время может оставаться недиагностированным. **Целью** работы являлись демонстрация клинического наблюдения и обзор литературы по современным методам диагностики ОХП ТБП. **Заключение.** По данным клинического наблюдения и обзора литературы подтверждено, что основными методами, благодаря которым возможно заподозрить и верифицировать ОХП ТБП, являются компьютерная томография органов грудной клетки и бронхоскопия с биопсией. Дополнительным методом исследования для исключения онкологической патологии и сопутствующего трахеобронхиального амилоидоза может служить конфокальная лазерная эндомикроскопия.

Ключевые слова: остеохондропластическая трахеобронхопатия (*tracheobronchopathia osteochondroplastica*), компьютерная томография, бронхоскопия, конфокальная лазерная эндомикроскопия.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторами не заявлен.

Финансирование. Спонсорская поддержка отсутствовала.

Этическая экспертиза. У пациентки, данные которой использованы в приведенном клиническом наблюдении, получено письменное добровольное информированное согласие.

© Маменко И.С. и соавт., 2025

Для цитирования: Маменко И.С., Васильев И.В., Викулова И.В., Новицкая Т.А., Ушков А.Д., Яблонский П.К. Остеохондропластическая трахеобронхопатия: современные методы диагностики. *Пульмонология*. 2025; 35 (1): 102–109. DOI: 10.18093/0869-0189-2025-35-1-102-109

Osteochondroplastic tracheobronchopathy: modern diagnostic methods

Igor S. Mamenko¹ , Igor V. Vasilev¹, Irina V. Vikulova¹, Tatiana A. Novitskaya^{1,2}, Alexey D. Ushkov¹, Piotr K. Yablonskiy^{1,2}

¹ Russian Federation Healthcare Ministry Saint-Petersburg State Phthisiopulmonology Research Institute: Ligovsky pr. 2 – 4, Saint-Petersburg, 191036, Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “St. Petersburg State University”, Government of the Russian Federation: Universitetskaya Naberezhnaya 7 – 9, Saint-Petersburg, 199034, Russia

Abstract

Osteochondroplastic tracheobronchopathy (*tracheobronchopathia osteochondroplastica*) is a rare benign disease of the trachea and large bronchi of unknown etiology. It is characterized by an overgrowth of cartilage and/or bone in the submucosal layer with varying degrees of narrowing of the lumen. Due to the nonspecific symptoms and low awareness among doctors, this disease may remain undiagnosed for a long time. **The aim** of the study was to present a clinical case and a review of the literature on modern methods of diagnosis of osteochondroplastic tracheobronchopathy. **Conclusion.** The above clinical case and the literature review confirm that the main methods to suspect and verify osteochondroplastic tracheobronchopathy are computed tomography of the chest organs and bronchoscopy with biopsy. Confocal laser endomicroscopy can serve as an additional research method to exclude oncopathology and concomitant tracheobronchial amyloidosis.

Key words: osteochondroplastic tracheobronchopathy (*tracheobronchopathia osteochondroplastica*), computed tomography, bronchoscopy, confocal laser endomicroscopy.

Conflict of interest. No conflict of interest has been declared by the authors.

Funding. The study had no sponsorship.

Ethical expertise. Written voluntary informed consent was obtained from the patient whose data was used in the above clinical case.

© Mamenko I.S. et al., 2025

For citation: Mamenko I.S., Vasilev I.V., Vikulova I.V., Novitskaya T.A., Ushkov A.D., Yablonskiy P.K. Osteochondroplastic tracheobronchopathy: modern diagnostic methods. *Pul'monologiya*. 2025; 35 (1): 102–109 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2025-35-1-102-109

Остеохондропластическая трахеобронхопатия (*tracheobronchopathia osteochondroplastica*) (ОХП ТБП) — редкое доброкачественное заболевание трахеи и крупных бронхов неизвестной этиологии, характеризующееся разрастанием хряща и / или кости в подслизистом слое с разной степенью сужения просвета [1–3]. Изменения обычно множественные в виде бугорков размерами 1–10 мм в области хрящевых полуколец трахеи и бронхов, не затрагивают мембранозную стенку [3, 4]. По последним данным описано около 600 случаев этого заболевания, а заболеваемость в популяции составляет примерно 0,09 % [3, 5].

В связи с неспецифической симптоматикой и низкой осведомленностью врачей о данном заболевании ОХП ТБП часто не диагностируется вовремя, что не позволяет своевременно назначить лечение [4, 6, 7].

Целью работы явились демонстрация клинического наблюдения и обзор литературы по современным методам диагностики ОХП ТБП.

Клиническое наблюдение

Пациентка К. 62 лет в мае 2023 г. обратилась к пульмонологу Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии» Минздрава России) с жалобами на кашель с трудноотделяемой желтой мокротой, возникший после диагностической операции по поводу подслизистых образований желудка. Из анамнеза известно, что хронический кашель беспокоит периодически > 10 лет. С детства — хронический ринит, рецидивирующие синуситы, аносмия > 20 лет. По данным выполненной в хирургическом стационаре в апреле 2023 г. компьютерной томографии (КТ) органов грудной клетки (ОГК) описаны очаги фиброзного характера и двусторонняя эмфизема.

При осмотре: аускультативно — сухие рассеянные хрипы, при форсированном выдохе — проводные хрипы и кашель.

Назначены клинический анализ крови, бактериологический анализ мокроты с исследованием на чувствительность к антибактериальным препаратам, исследование функции внешнего дыхания с бронхолитическим препаратом, контроль КТ ОГК для исключения пневмонии.

Общий анализ крови:

- гемоглобин — 128 г / л;
- лейкоциты — $8,99 \times 10^9$ (ранее — 14×10^9);
- нейтрофилы (абсолютное значение) — 6,33 (норма — до 4,8);
- тромбоциты — 325×10^9 ;
- С-реактивный белок — 95.

Общий анализ мокроты:

- цвет — желто-зеленый;
- лейкоциты — 40–50 в поле зрения.

Функция внешнего дыхания:

- жизненная емкость легких — в пределах нормы;
- проходимость дыхательных путей в пределах нормы;
- проба с бронхолитическим препаратом (сальбутамол 400 мкг) — отрицательная (прирост объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁) — 0,1 л; прирост форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) отсутствует);
- постбронхитационный ОФВ₁ — 3,03 л (141 %_{дож.});
- постбронхитационное соотношение ОФВ₁ / ФЖЕЛ — 109.

При просмотре врачом-пульмонологом по данным КТ ОГК от апреля 2023 г. в стенке грудного отдела трахеи и главных бронхов дополнительно выявлены множественные кальцинаты. При совместном просмотре с рентгенологом ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ фтизиопульмонологии» Минздрава России в стенке грудного отдела трахеи и главных бронхов (кроме мембранозной части) на внутренней поверхности определяются множественные кальцинаты, деформирующие их просвет (рис. 1). Измененная трахеальная и бронхиальная стенка утолщена до 5 мм. Просвет трахеи на этом фоне незначительно сужен до $9,5 \times 14$ мм, левого главного бронха — до 11,5 мм. Бронхи 1–3-го порядка не изменены, проходимы. Отмечается утолщение стенок бронхов В9 и В7 правого легкого и В10 — левого легкого. В S9 правого легкого и S10 левого легкого определяются

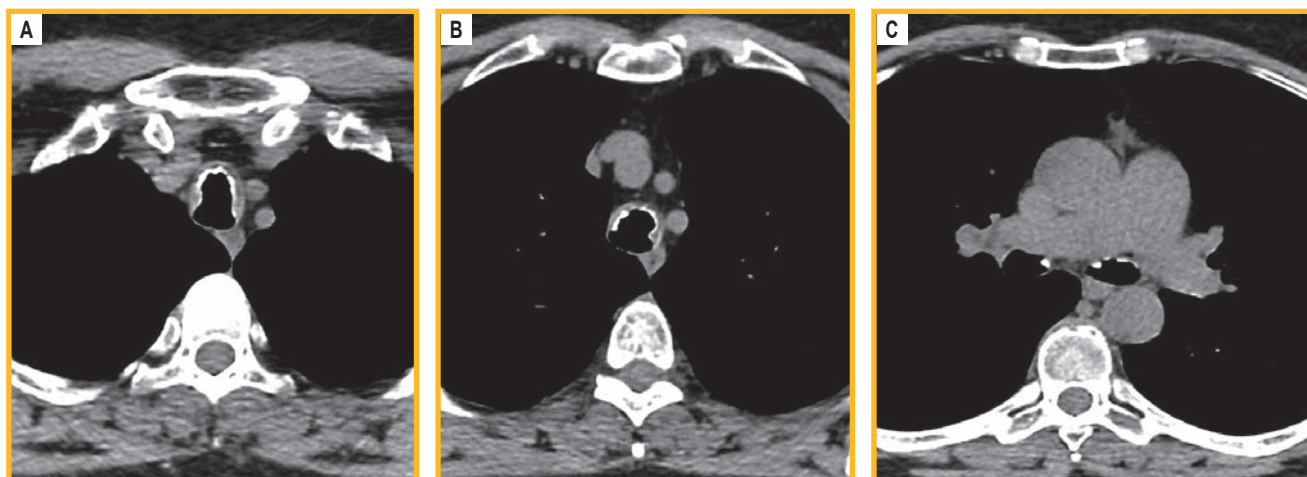


Рис. 1. Компьютерная томограмма органов грудной клетки в аксиальной плоскости и мягкотканом режиме на уровне трахеи (А, В) и главных бронхов (С). Определяется неравномерное узелковое утолщение стенки трахеи и главных бронхов с признаками кальцинации патологических узелков. Узелки выступают в просвет трахеи и бронхов. Задняя (мембранозная) часть стенки трахеи и бронхов при этом не изменена

Figure 1. Computed tomography of the chest organs in the axial plane and soft tissue mode at the level of the trachea (A, B) and main bronchi (C). An uneven nodular thickening of the walls of the trachea and main bronchi with signs of calcification of pathological nodules was found. The nodules protrude into the lumens of the trachea and bronchi. The posterior (membranous) part of the wall of the trachea and bronchi is unchanged

участки уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла» и консолидации, расположенные перибронхиально. Аксиальная грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.

Таким образом, выявлены характерные признаки ОХП ТБП. Пациентка направлена на диагностическую видеобронхоскопию с исследованием смывов из бронхов на кислотоустойчивые микобактерии методом люминесцентной микроскопии, посевом на анализаторе ВАСТЕС и посевом на неспецифическую флору, выполнена антибиотикограмма.

По данным видеобронхоскопии:

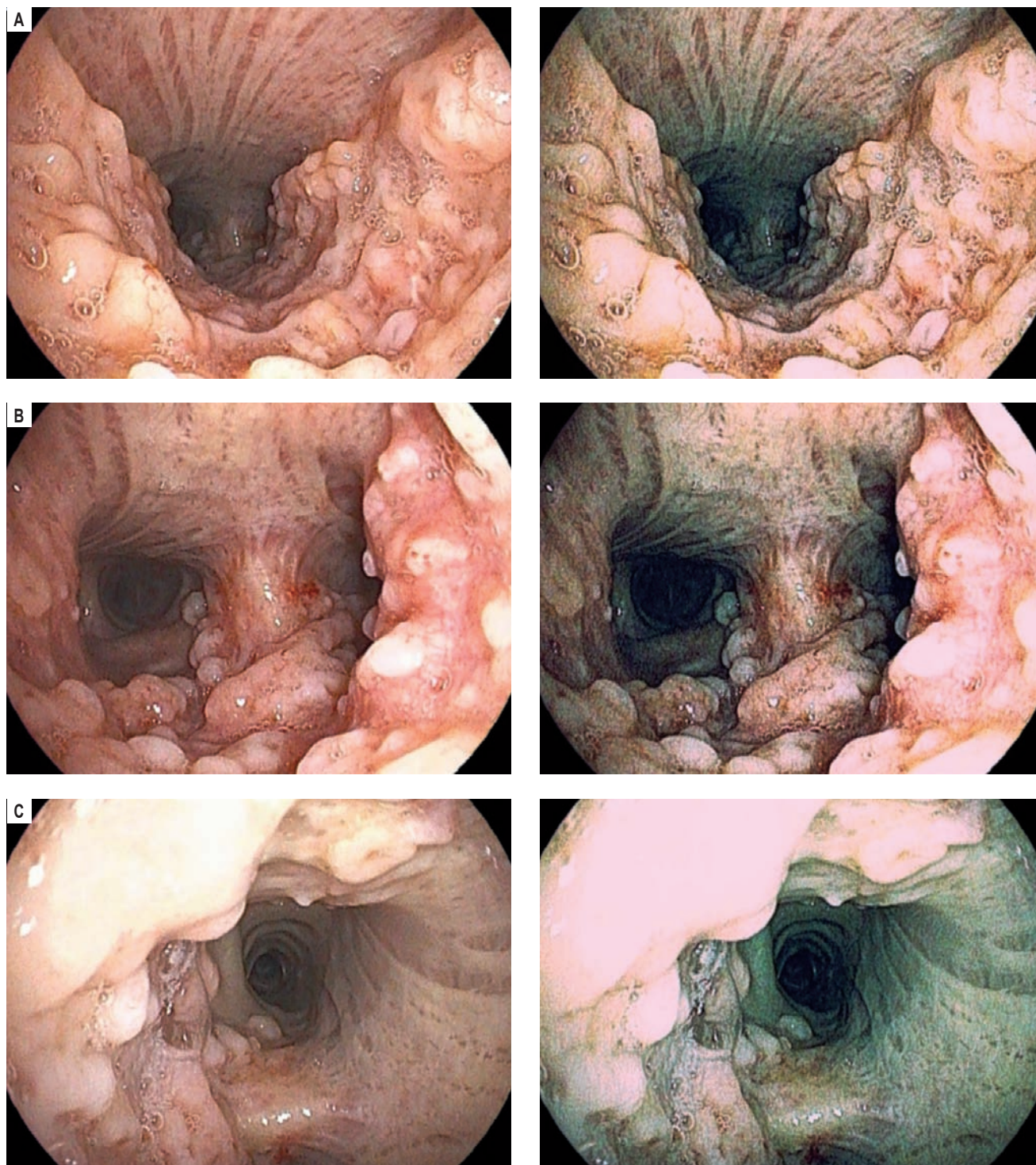
- начиная от II хрящевого полукольца трахеи — выраженные крупнобугристые плотные разрастания в области

хрящевых полуколец по передней и боковым стенкам, выступающие в просвет;

- бифуркация трахеи — также с деформацией хрящей (рис. 2А, В).

При инструментальной пальпации щипцами — разрастания костной плотности. Эндобронхиальный секрет — в умеренном количестве, слизистый, жидкий. Слева — хрящевые разрастания распространяются до середины левого главного бронха, справа — на правый главный бронх (рис. 2С, D). В долевых и сегментарных бронхах патологических признаков не выявлено.

В качестве дополнительного метода исследования для исключения амилоидоза, злокачественного процесса



Начало рис. 2. Окончание см. на стр. 105

Окончание рис. 2. Начало см. на стр. 104

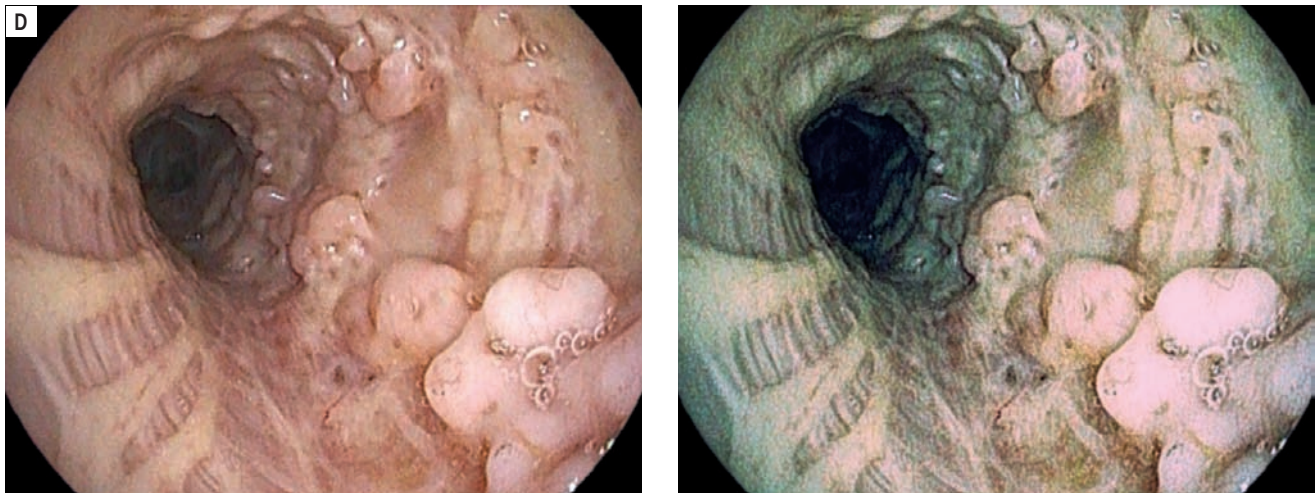


Рис. 2. Множественные сливающиеся костно-хрящевые узелки по передней и боковым стенкам трахеи (А), в области бифуркации (В), правого (С) и левого главного бронха (D), не затрагивающие мембранозную стенку при бронхоскопии в белом свете и в режиме *i-scan*

Figure 2. Multiple confluent bone cartilaginous nodules along the anterior and lateral walls of the trachea (A), in the bifurcation area (B), right (C) and left main bronchi (D), not affecting the membranous wall, during bronchoscopy in white light and in the *i-scan* mode

и других возможных заболеваний дыхательных путей, а также для исключения сходных изменений в легочной ткани решено выполнить конфокальную лазерную эндомикроскопию (КЛЭМ) трахеи, бронхов и легких с помощью системы *Cellvizio (Mauna Kea Technology)* [8]. Через инструментальный канал проведен зонд *Alveoflex* и подведен к стенке трахеи первоначально к визуально неизменной области. На КЛЭМ-изображениях отмечены эластические волокна (выявляются в норме в стенке бронха) (рис. 3А). Затем мини-зонд был подведен к зоне изменений, где отмечена КЛЭМ-картина с множественными ярко флуоресцирующими элементами и отсутствием волокон нормального бронхиального рисунка (рис. 3В). Из зоны наибольших изменений выполнена щипцовая биопсия. Также зонд был проведен дистальнее в зоны неизменной легочной ткани, где при КЛЭМ отмечена картина альвеол в норме (рис. 3С), а также в зоны «матового стекла» и консолидации, где отмечено утолщение и уплотнение эластических волокон, данных за патологические включения в легочной ткани не получено (рис. 3D). По данным КЛЭМ эндомикроскопических признаков, характерных для злокачественного процесса или трахеобронхиального амилоидоза, не отмечено.

По данным гистологического исследования (рис. 4) в полученном материале выявлены мелкие полиповидные фрагменты слизистой, представленные фиброзной тканью с костными пластинками и субэпителиальной воспалительной инфильтрацией, покрытые многорядным и цилиндрическим эпителием, поверхностные фрагменты эпителия. При окраске конго красным данных за амилоидоз не получено. Морфологическая картина соответствует ОХП ТБП.

Пациентке назначена симптоматическая терапия — муколитические, бронхолитические и антибактериальные препараты с учетом клинических, лабораторных и КТ-признаков пневмонии и бронхообструктивного синдрома. На фоне лечения отмечена положительная клиническая динамика, а при КТ ОГК-контроле — уменьшение участков уплотнения в легочной ткани, разрешение пневмонической инфильтрации.

В дальнейшем рекомендовано наблюдение пульмонолога, вакцинация пневмококковой вакциной, контроль КТ ОГК через 12 мес.

Обсуждение

Tracheobronchopathia osteochondroplastica впервые описана при аутопсии *Rokitansky* в 1855 г., гистологическое описание впервые дано *Wilks* в 1857 г. [3]. Прижизненно диагноз установлен впервые в 1896 г. *Von Schroetter* при применении ларингального зеркала. Термин «остеопластическая трахеопатия» предложена *Achoff* (1910), затем *Landsberg* расширил это понятие, обозначив его как ОХП ТБП [9].

Этиология ОХП ТБП неизвестна, существуют различные теории о причинах ее развития: хроническое воспаление, перенесенный туберкулез, химическое и механическое раздражение дыхательных путей, дегенеративные и метаболические изменения стенки трахеи и бронхов, исход первичного амилоидоза органов дыхания, врожденные аномалии развития хрящевой ткани, наследственные факторы [1, 10]. Предполагается, что возникновение заболевания связано с нарушением структуры эластических волокон стенки трахеи, метаплазией эластических волокон в эластический хрящ с последующей оссификацией, узелковым разрастанием хрящевой ткани трахеи и бронхов [1].

Данная патология наиболее часто выявляется в возрасте старше 60 лет, с одинаковой частотой у мужчин и женщин [1, 6], может протекать бессимптомно или иметь неспецифические проявления: кашель (54–66 % случаев), затруднение выдоха (53 %), кровохарканье (20–60 %), стридорозное дыхание (9–30 %) [1, 6, 11].

Для диагностики ОХП ТБП рентгенография обычно малоинформативна, в некоторых случаях при прогрессировании заболевания на рентгенограмме ОГК

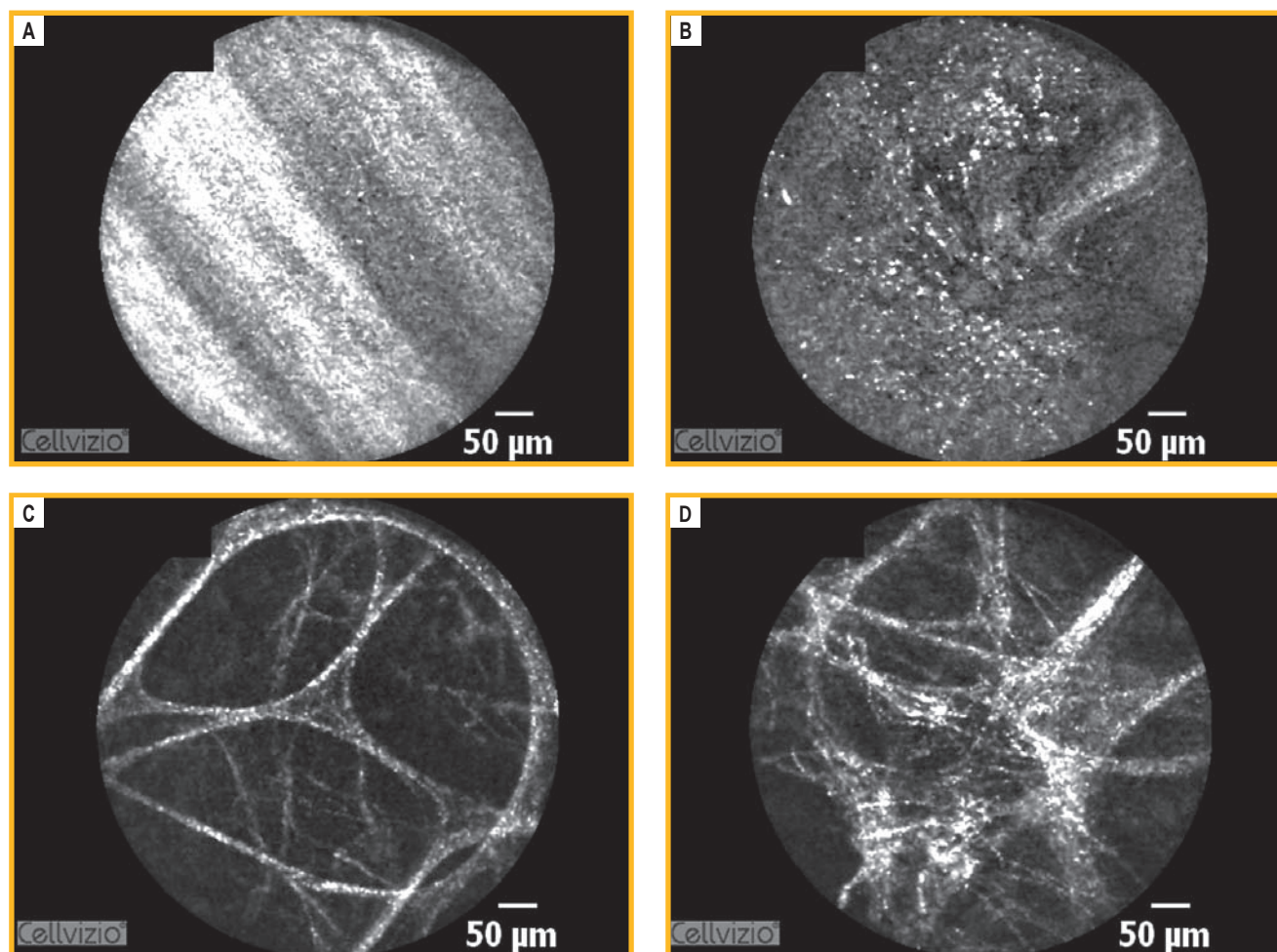


Рис. 3. Конфокальная лазерная эндомикроскопия бронхиальной стенки и легкого: А — норма; В — в области костно-хрящевых узелков отсутствуют эластические волокна, визуализируются мелкие ярко флюоресцирующие включения; С — зоны неизменной легочной ткани с нормальным альвеолярным рисунком; D — зона уплотнений в легочной ткани с утолщением и увеличенной плотностью эластических волокон

Figure 3. Confocal laser endomicroscopy of the bronchial wall and lung: A, normal; B, no elastic fibers in the area of the osteochondral nodules; small brightly fluorescent inclusions; C, areas of unchanged lung tissue with a normal alveolar pattern; D, area of compaction in the lung tissue with thickening and increased density of elastic fibers

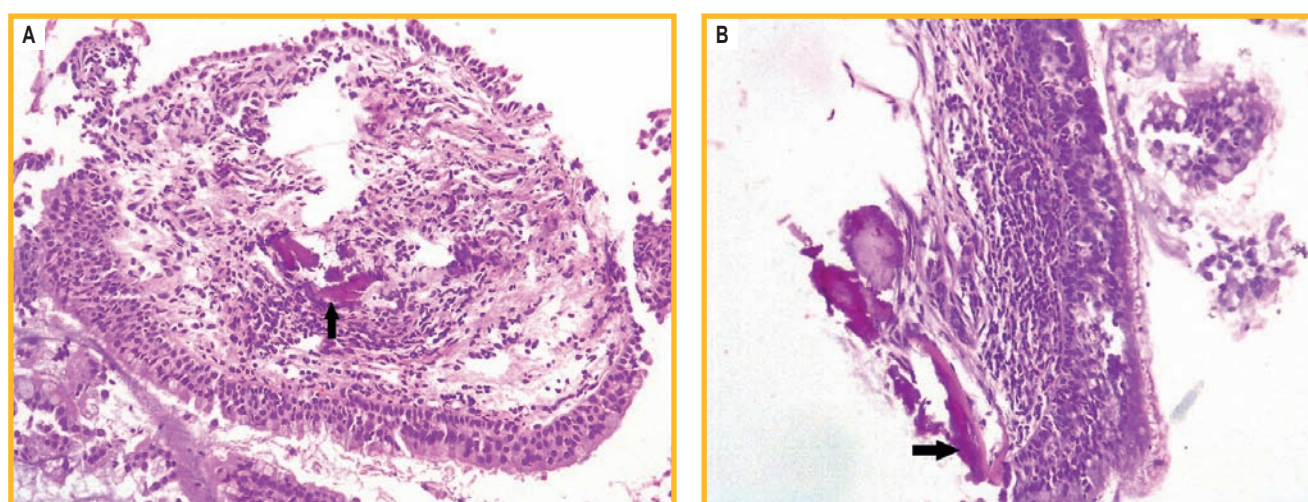


Рис. 4. Гистологическая картина остеохондропластической трахеобронхопатии: А, В — в стенке бронха определяются костные пластинки (черная стрелка) и субэпителиальная воспалительная инфильтрация. Окраска гематоксилином и эозином; $\times 200$

Figure 4. Histological picture of osteochondroplastic tracheobronchopathy: A, B — bone plates (black arrow) and subepithelial inflammatory infiltration were found in the bronchial wall; hematoxylin and eosin staining; $\times 200$

может отмечаться сужение или смещение трахеи с неровным контуром ее стенки [2].

Основным неинвазивным способом диагностики является КТ ОГК, при которой по ходу трахеи и бронхов определяются цепочки дисковидных включений хрящевой ткани с кальцификацией или без таковой, деформация и сужение бронхов [6, 8, 10]. На основе данных КТ ОГК возможно выполнение виртуальной бронхоскопии и 3D-реконструкции для лучшей визуализации трахеи и бронхов, имеющих характерный вид «булыжной мостовой» [6, 12].

«Золотым стандартом» в диагностике ОХП ТБП является диагностическая бронхоскопия или видео-бронхоскопия [1–4, 10]. При осмотре определяются белесоватые твердые костно-хрящевые узелки на передней и боковых стенках трахеи и бронхов, затем они приобретают сталактитоподобный вид или «сада камней», «булыжной мостовой» [1, 6, 9]. Чаще поражаются нижние $\frac{2}{3}$ трахеи и крупные бронхи, при этом изолировано в трахее ОХП ТБП наблюдается в 60–80 % случаев, только в бронхах — в 5–15 %, одновременно в трахее и бронхах — в 15–50 %, гортань может вовлекаться в процесс до 24 % случаев, может быть сочетание с амилоидозом трахеи и бронхов — в 13 % случаев [1, 3, 6]. *H. Dutau и A.I. Musani* (2004) предложена эндоскопическая классификация степени поражения дыхательных путей:

- рассеянная форма (несколько узлов с большими участками нормальной слизистой оболочки между ними);
- диффузная форма (многочисленные узелки, покрывающие всю слизистую, без участков нормальной слизистой);
- сливная форма (слияние соседних очагов, которое приводит к серьезному нарушению дыхания в результате механического препятствия) [11].

Y. Zhu et al. в 2014 г. предложена классификация, основанная на бронхоскопических и гистологических данных по стадиям:

- стадия I (ранняя) — разбросанные, похожие на бляшки желто-беловатые инфильтраты, содержащие воспалительные и иногда хрящевые клетки;
- стадия II (промежуточная) — диффузные хрящевые узелки и спикеры, выступающие в просвет, обычно описываемые как «булыжная мостовая» или «сталактитовая пещера»;
- стадия III (тяжелая) — деформированная, ригидная трахеальная стенка, вызывающая сужение и даже обструкцию просвета, гистологически определяются костные пластинки, содержащие элементы костного мозга [9].

Важный вопрос, заслуживающий обсуждения, — необходимость выполнения биопсии при обнаружении эндоскопических признаков ОХП ТБП. Указывается, что эндоскопическая картина ОХП ТБП достаточно патогномонична и биопсия не требуется, тем более что костно-хрящевые узелки очень твердые и зачастую бывает достаточно сложно взять образцы ткани с помощью стандартных щипцов [2, 6, 9]. Однако *A. Nair et al.* (2024) показано, что у 38 % пациентов, у которых выполнена бронхоскопическая

биопсия очагов ОХП ТБП, по результатам биопсии выявлена альтернативная этиология заболевания, что привело к изменению плана лечения у всех этих пациентов [13]. Авторы данной работы поддерживают точку зрения о необходимости выполнения биопсии при подозрении на данную патологию для выявления сопутствующих заболеваний или исключения онкопатологии [10, 13].

R. Newton et al. в 2010 г. впервые опубликована научная статья о применении КЛЭМ в диагностике ОХП ТБП. Показано, что КЛЭМ-картина узловых разрастаний при ОХП ТБП представляет собой пятнистую ярко аутофлуоресцирующую подслизистую оболочку без признаков здоровой базальной мембраны с поперечными волокнами [14]. КЛЭМ-исследование в приведенном клиническом наблюдении является вторым случаем, описанным в мировой научной литературе при ОХП ТБП. КЛЭМ-картина в обоих случаях имела идентичные характерные эндомикроскопические признаки, что в дальнейшем, возможно, позволит не прибегать к выполнению биопсии.

Прогноз ОХП ТБП в большинстве случаев благоприятный, однако описаны случаи быстрого прогрессирования заболевания с сужением дыхательных путей и развитием дыхательной недостаточности [4, 7, 11]. При лечении таких пациентов требуется выполнение лечебной ригидной бронхоскопии с механическим удалением разрастаний с помощью щипцов (лазера, криотерапии) или установки стента [2, 10, 14]. В некоторых ситуациях выполняется оперативное лечение в объеме резекции гортани, трахеи, иногда при длительной обструкции бронхов и ателектазе — резекция легкого [2, 4]. Консервативная терапия обычно включает в себя антибактериальные препараты при развитии инфекций нижних дыхательных путей, мукокорректоры, бронхолитические препараты, средства для подавления кашля [2, 3, 6]. Описан значительный положительный эффект при применении ингаляционных глюкокортикостероидов на I и II стадиях заболевания, предположительно из-за их влияния на хондроциты и воспалительные клетки, уменьшения метаплазии базальных клеток [9].

Заключение

По данным клинического наблюдения еще раз продемонстрировано, что такое заболевание, как ОХП ТБП, длительное время может оставаться недиагностированным при низкой распространенности заболевания по причине неспецифических симптомов, недостаточной осведомленности врачей о характерных для данного заболевания КТ-картине и эндоскопических признаках.

По результатам приведенного клинического наблюдения и обзора литературы подтверждено, что основными методами, которые позволяют заподозрить и верифицировать ОХП ТБП, являются КТ ОГК и видеобронхоскопия с биопсией. КЛЭМ может служить дополнительным методом исследования для исключения сопутствующего трахеобронхиального амилоидоза и онкологической патологии.

Литература

1. Черняев А.Л., Новиков Ю.К., Белевский А.С., Самсонова М.В. Остеохондропластическая трахеобронхопатия. *Пульмонология*. 1994; (2): 79–81. Доступно на: <https://journal.pulmonology.ru/pulm/article/view/3593>
2. Porzezinska M., Janowicz A., Janowiak P. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica – case report and literature review. *Pneumol. Alergol. Polska*. 2015; 83 (2): 135–139. DOI: 10.5603/PiAP.2015.0021.
3. Liu Q., Hu Y., Lei M. et al. Clinical characteristics of tracheobronchopathia osteochondroplastica: a retrospective study of 33 patients. *Int. J. Gen. Med.* 2023; 16: 3447–3455. DOI: 10.2147/IJGM.S418394.
4. Şengül A.T., Büyükkarabacak Y., Apaydın T. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica case resulting with big airway obstruction. *J. Exp. Clin. Med.* 2018; 35 (3): 81–83. Available at: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/843926>
5. Guo R., Zhou M., Wei X. et al. Clinical characteristics of six cases of tracheobronchopathia osteochondroplastica. *Can. Respir. J.* 2020; 2020: 8685126. DOI: 10.1155/2020/8685126.
6. García C.A., Sangiovanni S., Zúñiga-Restrepo V. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica – clinical, radiological, and endoscopic correlation: case series and literature review. *J. Investig. Med. High Impact Case Rep.* 2020; 8: 2324709620921609. DOI: 10.1177/2324709620921609.
7. Волкова Л.И., Падеров Ю.М., Вильданова Л.П. Остеохондропластическая трахеобронхопатия: клинко-морфологическое наблюдение. *Пульмонология*. 2006; 16 (1): 117–118. Доступно на <https://journal.pulmonology.ru/pulm/article/viewFile/1425/1524>
8. Маменко И.С., Васильев И.В., Табанакова И.А. и др. Прижизненная конфокальная лазерная эндомикроскопия в диагностике диссеминированных заболеваний легких (обзор литературы и собственные данные). *Медицинский альянс*. 2018; (2): 61–86. Доступно на: <http://med-alyans.ru/index.php/Hahn/article/view/162/720>
9. Zhu Y., Wu N., Huang H.D. et al. A clinical study of tracheobronchopathia osteochondroplastica: findings from a large Chinese cohort. *PLoS One*. 2014; 9 (7): e102068. DOI: 10.1371/journal.pone.0102068.
10. Катков А.Н., Бражевский С.В., Супрунов А.Д. и др. Остеохондропластическая трахеобронхопатия (клинический случай). *Здравоохранение Дальнего Востока*. 2017; 72 (2): 61–64. Доступно на: http://zdravdv.ipks.ru/images/PDF/ZDV/2017/_2_2017.pdf
11. Dutau H., Musani A.I. Treatment of severe tracheobronchopathia osteochondroplastica. *J. Bronchology Interv. Pulmonol.* 2004; 11 (3): 182–185. DOI: 10.1097/01.lab.0000131026.05007.34.
12. Котляров П.М., Нуднов Н.В., Егорова Е.В. Мультидетекторная компьютерно-томографическая виртуальная бронхоскопия при бронхоэктатической болезни и остеохондропластической бронхопатии. *Пульмонология*. 2014; (4): 64–68 DOI: 10.18093/0869-0189-2014-0-4-64-68.
13. Nair A. A., Gupta, R., Irodi A. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica – to biopsy or not to biopsy? A relook at the rare disease. *J. Bronchology Interv. Pulmonol.* 2024. 31 (1): 57–62. DOI: 10.1097/LBR.0000000000000931.
14. Newton R., Kemp S., Zoumot Z. et al. An unusual case of haemoptysis. *Thorax*. 2010, 65 (4): 309–353. DOI: 10.1136/thx.2009.129890.

Поступила: 12.05.24
Принята к печати: 14.06.24

References

1. Chernyaev A.L., Novikov Yu.K., Belevsky A.S., Samsonova M.V. [Osteochondroplastic tracheobronchopathy]. *Pul'monologiya*. 1994; (2): 79–81 Available at: <https://journal.pulmonology.ru/pulm/article/view/3593> (in Russian).
2. Porzezinska M., Janowicz A., Janowiak P. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica – case report and literature review. *Pneumol. Alergol. Polska*. 2015; 83 (2): 135–139. DOI: 10.5603/PiAP.2015.0021.
3. Liu Q., Hu Y., Lei M. et al. Clinical characteristics of tracheobronchopathia osteochondroplastica: a retrospective study of 33 patients. *Int. J. Gen. Med.* 2023; 16: 3447–3455. DOI: 10.2147/IJGM.S418394.
4. Şengül A.T., Büyükkarabacak Y., Apaydın T. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica case resulting with big airway obstruction. *J. Exp. Clin. Med.* 2018; 35 (3): 81–83. Available at: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/843926>
5. Guo R., Zhou M., Wei X. et al. Clinical characteristics of six cases of tracheobronchopathia osteochondroplastica. *Can. Respir. J.* 2020; 2020: 8685126. DOI: 10.1155/2020/8685126.
6. García C.A., Sangiovanni S., Zúñiga-Restrepo V. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica – clinical, radiological, and endoscopic correlation: case series and literature review. *J. Investig. Med. High Impact Case Rep.* 2020; 8: 2324709620921609. DOI: 10.1177/2324709620921609.
7. Volkova L.I., Paderov Yu.M., Vildanova L.P. [Osteochondroplastic tracheobronchopathy: clinical and morphological features. Case report]. *Pul'monologiya*. 2006. 16 (1): 117–118. Available at: <https://journal.pulmonology.ru/pulm/article/viewFile/1425/1524> (in Russian).
8. Mamenko I.S., Vasil'ev I.V., Tabanakova I.A. et al. [Intravital confocal laser endomicroscopy in the diagnosis of disseminated lung diseases (literature review and own data)]. *Meditsinskiy al'yans*. 2018; (2): 61–68 Available at: <http://med-alyans.ru/index.php/Hahn/article/view/162/720> (in Russian).
9. Zhu Y., Wu N., Huang H.D. et al. A clinical study of tracheobronchopathia osteochondroplastica: findings from a large Chinese cohort. *PLoS One*. 2014; 9 (7): e102068. DOI: 10.1371/journal.pone.0102068.
10. Katkov A.N., Brazhevsky S.V., Suprunova A.D. et al. [Osteochondroplastic tracheobronchopathy (clinical case)]. *Zdravookhranenie Dal'nego Vostoka*. 2017; 72 (2): 61–64. Available at: http://zdravdv.ipks.ru/images/PDF/ZDV/2017/_2_2017.pdf (in Russian).
11. Dutau H., Musani A.I. Treatment of severe tracheobronchopathia osteochondroplastica. *J. Bronchology Interv. Pulmonol.* 2004; 11 (3): 182–185. DOI: 10.1097/01.lab.0000131026.05007.34.
12. Kotlyarov P.M., Nudnov N.V., Egorova E.V. [Multidetector computed tomography with virtual bronchoscopy in patients with bronchiectasis or osteochondroplastic tracheobronchopathy]. *Pul'monologiya*. 2014; (4): 64–68. DOI: 10.18093/0869-0189-2014-0-4-64-68 (in Russian).
13. Nair A. A., Gupta, R., Irodi A. et al. Tracheobronchopathia osteochondroplastica – to biopsy or not to biopsy? A relook at the rare disease. *J. Bronchology Interv. Pulmonol.* 2024. 31 (1): 57–62. DOI: 10.1097/LBR.0000000000000931.
14. Newton R., Kemp S., Zoumot Z. et al. An unusual case of haemoptysis. *Thorax*. 2010, 65 (4): 309–353. DOI: 10.1136/thx.2009.129890.

Received: May 12, 2024
Accepted for publication: June 14, 2024

Информация об авторах / Authors Information

Маменко Игорь Сергеевич — к. м. н., врач-эндоскопист отделения эндоскопии, научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (921) 779-01-09; e-mail: dr.mamenko.is@gmail.com (SPIN: 6855-6086; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8370-8594>)
Igor S. Mamenko, Candidate of Medicine, Endoscopist, Endoscopy Department, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; tel.: (921) 779-01-09; e-mail: dr.mamenko.is@gmail.com (SPIN: 6855-6086; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8370-8594>)

Васильев Игорь Владимирович — к. м. н., ведущий научный сотрудник, руководитель направления «Интервенционная пульмонология» Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (981) 896-33-41; e-mail: okhothiv@yandex.ru (SPIN: 4257-1125; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1503-6845>)

бургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (921) 993-93-49; e-mail: dr.vasilyev@gmail.com (SPIN: 7179-7188; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2168-5793>)

Igor V. Vasilyev, Candidate of Medicine, Leading Researcher, Head of direction “Interventional pulmonology”, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; tel.: (921) 993-93-49; e-mail: dr.vasilyev@gmail.com (SPIN: 7179-7188; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2168-5793>)

Виклова Ирина Владимировна — врач-пульмонолог Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (981) 896-33-41; e-mail: okhothiv@yandex.ru (SPIN: 4257-1125; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1503-6845>)

Irina V. Vikulova, Pulmonologist, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; tel.: (981) 896-33-41; e-mail: okhothiv@yandex.ru (SPIN: 4257-1125; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1503-6845>)

Новицкая Татьяна Александровна — к. м. н., заведующая патоморфологическим отделением Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; доцент кафедры патологии Медицинского Института Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; тел.: (904) 619-74-22; e-mail: nefertary2013@yandex.ru (SPIN: 2414-0069; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5137-5126>)

Tatiana A. Novitskaya, Candidate of Medicine, Head of the Pathomorphological Department, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Associate Professor, Department of pathology, Medical Institute, Saint-Petersburg Federal State University, Ministry of Education and Sciences of Russian Federation; tel.: (904) 619-74-22; e-mail: nefertary2013@yandex.ru (SPIN: 2414-0069; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5137-5126>)

Ушков Алексей Дмитриевич — врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики Федерального государственного бюджетного учреждения

«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (951) 670-88-47; e-mail: doc.aleksey@gmail.com (SPIN: 4675-1345; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9405-8048>)

Alexey D. Ushkov, Radiologist, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; tel.: (951) 670-88-47; e-mail: doc.aleksey@gmail.com (SPIN: 4675-1345; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9405-8048>)

Яблонский Петр Казимирович — д. м. н., профессор, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации; проректор по медицинской деятельности Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» Правительства Российской Федерации; тел.: (921) 947-98-05; e-mail: piotr_yablonskii@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4385-9643>)

Petr K. Yablonskiy, Doctor of Medicine, Professor, Head of Russian Federation Healthcare Ministry Saint-Petersburg State Phthisiopulmonology Research Institute; Vice-Rector for Medicine, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “St. Petersburg State University”, Government of the Russian Federation; tel.: (921) 947-98-05; e-mail: piotr_yablonskii@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4385-9643>)

Участие авторов

Маменко И.С. — разработка концепции и дизайн научной работы, написание статьи и ответственность за целостность всех частей статьи

Васильев И.В. — анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания

Викуллова И.В. — сбор, анализ и интерпретация полученных данных, подготовка статьи

Новицкая Т.А. — сбор, анализ и интерпретация полученных данных

Ушков А.Д. — сбор, анализ и интерпретация полученных данных

Яблонский П.К. — анализ научной работы, критический пересмотр с внесением ценного интеллектуального содержания, утверждение окончательного варианта статьи для публикации

Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации, несут ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors Contribution

Mamenco I.S. — development of the concept and design of the scientific paper, writing the article and accepting responsibility for the integrity of all parts of the article

Vasilev I.V. — analysis of the scientific paper, critical revision with the introduction of valuable intellectual content

Vikulova I.V. — collection, analysis, and interpretation of the data, preparation of the article

Novitskaya T.A. — collection, analysis and interpretation of the data

Ushkov A.D. — collection, analysis, and interpretation of the data

Yablonskiy P.K. — analysis of scientific paper, critical revision with the introduction of valuable intellectual content, approval of the final version of the article for publication

All authors made a significant contribution to the preparation and writing of the article, read and approved the final text before publication, and are responsible for the integrity of all parts of the article.