

DOI: 10.31082/1728-452X-2024-238-2-16-19

УДК 616-002.5-07

## ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ДИФFUЗНЫХ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ

О.С. КАРАЕВ<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-001-7261-9281>,  
А.А. ЖОШЫБАЕВА<sup>2</sup>, <https://orcid.org/009-0000-4666-1662>

<sup>1</sup>РГП на ПХВ «Национальный научный центр фтизиопульмонологии РК» МЗ РК, г. Алматы, Республика Казахстан,

<sup>2</sup>ТОО «Институт хирургии Mediterra», МЗ РК, г. Алматы, Республика Казахстан

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** Интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) – различные поражения легких, патоморфологической основой которых являются хроническая диффузная воспалительная инфильтрация альвеол, мелких бронхов, легочных капилляров с исходом в фиброз.

**Цель исследования.** Изучая и интерпретируя выявленные на рентгенограммах и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) рентгенологические признаки, определить наиболее важные и характерные для конкретного диффузного интерстициального заболевания легких (ДИЗЛ) поражения легочной паренхимы, плевры и изменения в лимфатических узлах, позволяющие провести правильную и раннюю нозологическую дифференциальную диагностику.

**Материал и методы.** В Национальном научном центре фтизиопульмонологии за период с 2021 по 2023 гг. было выполнено 3986 рентгенограмм. В 1256 случаях выполнена мультисрезовая спиральная компьютерная томография по основному заболеванию (туберкулез легких), из них в 12 (1%) случаях в легких были выявлены различные по выраженности скиагогические признаки, характерные для диффузных интерстициальных заболеваний легких.

**Результаты исследования.** МСКТ была выполнена по показаниям в 12 (1%) случаях, где во всех случаях (100%) были выявлены различные по выраженности скиагогические признаки, характерные для ДИЗЛ. В 27 (26%) из 103 рентгенограмм, выявлены слабо выраженные признаки, характерные для ДИЗЛ.

**Обсуждение результатов.** Основная задача на этапе лучевой диагностики (рентгенография, компьютерная томография) состоит в том, чтобы определить нозологическую форму патологического процесса в легких на ранних этапах, от которого зависят тактика лечения и прогноз течения заболевания. Успех диагностики обуславливается правильной интерпретацией анатомии и скиагогических признаков изменений в легких.

**Выводы.** Диагностика интерстициальных заболеваний легких по данным рентгенографии и высокоразрешающей мультисрезовой компьютерной томографии в некоторых случаях вызывает сложности. В данной публикации приведены клинические примеры, при которых на рентгенограммах и МСКТ сканах представлены и интерпретированы основные скиагогические признаки, встречающиеся при различных ИЗЛ. Также проведена дифференциальная диагностика с целью определения характера патологического процесса, вызвавшего данные изменения.

**Ключевые слова:** диффузные интерстициальные заболевания легких, дифференциальная диагностика, рентгенография, мультисрезовая компьютерная томография.

**Для цитирования:** Караев О.С., Жошыбаева А.А. Лучевая диагностика диффузных интерстициальных заболеваний легких // Медицина (Алматы). 2024;2(238):16-19. doi: 10.31082/1728-452X-2024-238-2-16-19

### ТҰЖЫРЫМ

#### ӨКПЕНІҢ ДИФFUЗДЫ ИНТЕРСТИЦИАЛДЫҚ АУРУЛАРЫНЫҢ СӘУЛЕЛІ ДИАГНОСТИКАСЫ

О.С. ҚАРАЕВ<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-001-7261-9281>,  
А.А. ЖОШЫБАЕВА<sup>2</sup>, <https://orcid.org/009-0000-4666-1662>

<sup>1</sup>РДМ «Ұлттық фтизиопульмонологиялық ғылыми орталығы», Алматы қ., Қазақстан Республикасы,

<sup>2</sup>«Mediterra хирургия институты» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

**Кіріспе.** Өкпенің интерстициальды аурулары, өкпенің зақымдануы, оның патоморфологиялық негізі альвеолалардың, бронхтардың және өкпе капиллярларының созылмалы диффузды қабыну инфильтрациясы болып табылады, нәтижесінде фиброзбен аяқталады.

**Зерттеудің мақсаты.** Өкпенің интерстициальды диагностикасында және дифференциальды диагностикасында мультиспиральды компьютерлік томографияның мүмкіндіктерін бағалау.

**Материал және әдістері.** Ұлттық фтизиопульмонологиялық ғылыми орталығында 2021-2023 жж. аралағында 3986 рентген жасалды, оның 1256 мультисрездік компьютерлік томография жасалды (туберкулез бойынша), оның 12 (1%) өкпенің диффузды интерстициальды ауруларына тән белгілері анықталды.

**Зерттеудің нәтижесі.** МСКТ көрсеткіші бойынша 12 (1%) жағдайда ауырлық дәрежесі әртүрлі, клиникалық белгілер анықталды, 103 рентгенограмманың 27 (26%) жағдайда интерстициальды ауруына тән әлсіз белгілер анықталды.

**Талқылауы.** Сәулелік диагностика (рентгенография, компьютерлік томография) кезеңіндегі негізгі міндет аурудың емдеу тактикасы мен болжамы тәуелді болатын ерте кезеңдердегі

**Контакты:** Жошыбаева Айнура Адиловна, врач лучевой диагностики, врач первой квалификационной категории ТОО «Институт хирургии Mediterra», г. Алматы, e-mail: aniuta\_zh@mail.ru

**Contacts:** Zhoshybaeva Ainura Adilovna, radiation diagnostics doctor, doctor of the first qualification category of Mediterra Institute of Surgery, Almaty, e-mail: aniuta\_zh@mail.ru

Поступила: 25.06.2024  
Принята: 28.06.2024

өкпедегі патологиялық процестің назологиялық түрін анықтау. Диагноздың сәттілігі өкпедегі өзгерістердің анатомиясы мен скиологиялық белгілерін дұрыс түсіндіруге байланысты.

**Негізгі сөздер:** өкпенің диффузды интерстициалды аурулары, дифференциалды диагностика, рентгенография, көп кесінділі компьютерлік томография.

**Дәйексөз үшін:** Қараев О.С., Жошыбаева А.А. Өкпенің диффузды интерстициалды ауруларының сәулелі диагностикасы // Медицина (Алматы). 2024;2(238):16-19. doi: 10.31082/1728-452X-2024-238-2-16-19

## SUMMARY

### RADIATION DIAGNOSIS OF DIFFUSE INTERSTITIAL LUNG DISEASES

OS KARAЕV<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-001-7261-9281>,

AA ZHOSHYBAEVA<sup>2</sup>, <https://orcid.org/009-0000-4666-1662>

<sup>1</sup>National Scientific Center of Phthisiopulmonology, Almaty, Republic of Kazakhstan,

<sup>2</sup>Institute of Surgery Mediterra, Almaty, Republic of Kazakhstan

**Introduction.** Interstitial lung diseases (ILDs) include various lung lesions, pathmorphologically caused by chronic diffuse inflammatory infiltration of alveoli, bronchi, and pulmonary capillaries, resulting in fibrosis.

**Purpose of study.** To study and interpret the radiological signs detected on roentgenograms and multislice computed tomography (MSCT) images to determine the most important lesions of the pulmonary parenchyma, pleura, and changes in the lymph nodes characteristic of a certain diffuse interstitial lung disease (DILD) to ensure correct and early nosological differential diagnostics.

**Materials and methods.** From 2021 to 2023, 3986 patients underwent radiography at the National Scientific Center for Phthisiopulmonology; of them, 1256 underwent multislice spiral computed tomography for the underlying disease (pulmonary tuberculosis). In 12 (1%) cases of pulmonary tuberculosis of various severity, sciographic signs characteristic of DILD were identified.

**Research results.** 12% of patients underwent MSCT, and 100% had sciographic signs characteristic of DILD. In 27 (26 %) of radiographs, mild signs of DILD were revealed.

**Discussion of results.** The main task at the stage of radiation diagnostics (radiography, computed tomography) is to determine the nosological form of the pathological process in the lungs in the early stages, on which the treatment tactics and prognosis of the disease depend. Diagnosis success depends on the correct interpretation of the anatomy and sciographic signs of lung changes.

**Conclusions.** ILD diagnostics based on radiography and high-resolution MSCT are sometimes challenging. This publication provides clinical examples of the main sciographic signs of ILDs available on radiographs and MSCT scans. Those cases were subject to differential diagnostics to determine the nature of the pathological process that caused the changes.

**Keywords:** diffuse interstitial lung pathologies, differential diagnostics, radiography, multislice computed tomography.

**For citation:** Karaev OS, Zhoshybaeva AA. Radiation diagnosis of diffuse interstitial lung diseases. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2024;2(238):16-19. (In Russ.). doi: 10.31082/1728-452X-2024-238-2-16-19

## ВВЕДЕНИЕ

Диффузные интерстициальные заболевания легких (ДИЗЛ) представлены большой группой заболеваний воспалительной, опухолевой и другой природы [1].

Основную часть ДИЗЛ составляют хронические воспалительные процессы неинфекционной или неизвестной природы, основным морфологическим проявлением которых является повреждение легочного интерстиция. Этиология значительной части этих заболеваний недостаточно изучена. Эти заболевания в свою очередь разделяются на острые и хронические. Понятие «диффузный» является в значительной степени условным, так как нередко распределение изменений в легочной ткани может быть неравномерным и даже локальным с минимальными изменениями, затрудняющим правильную постановку диагноза [2, 3, 4].

Основные группы диффузных, интерстициальных заболеваний легких:

1. Фиброзирующие альвеолиты (идиопатический, экзогенные аллергические, токсические, при коллагеновых заболеваниях);

2. Гранулематозы (саркоидоз легких, гистиоцитоз X, диссеминированный туберкулез, пневмокониозы, пневмомикозы);

3. Васкулиты при коллагеновых заболеваниях (узелковый периартрит, гранулематоз Вегенера, идиопатический гемосидероз, синдром Гудпасчера);

4. Группа болезней накопления (альвеолярный протеиноз, альвеолярный микролитиаз, первичный амилоидоз);

5. Легочные диссеминации опухолевой природы (бронхиолоальвеолярный рак, метастазы, поражение легких при злокачественных лимфомах и лейкозах, лейомиоматоз легких).

Задачи лучевой диагностики при исследовании больных с интерстициальными заболеваниями легких:

1. Первичное выявление патологии;

2. Определение нозологической формы патологического процесса;

3. Уточнение его морфологических особенностей (локализация, распространенность, сочетанное поражение плевры и средостения);

4. Определение необходимости вида и места проведения биопсии;

5. Изучение динамики изменений в легких под влиянием лечения.

Используемые методы лучевой диагностики диффузных интерстициальных заболеваний легких:

1. Обзорная рентгенография легких;
2. Продольная томография;
3. МСКТ (мультисрезовая компьютерная томография).

**Цель исследования** – изучая и интерпретируя выявленные на рентгенограммах и мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) рентгенологические признаки, определить наиболее важные и характерные для конкретного диффузного интерстициального заболевания поражения легочной паренхимы, плевры и изменения в лимфатических узлах, позволяющие установить правильную и раннюю нозологическую дифференциальную диагностику.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Национальном научном центре фтизиопульмонологии за период с 2021 по 2023 гг. выполнено 3986 рентгенограмм, 1256 из них выполнена мультисрезовая спиральная компьютерная томография по основному заболеванию (туберкулез легких), из них в 12 (1%) случаях в легких были выявлены различные по выраженности скиалогические признаки, характерные для диффузных интерстициальных заболеваний легких.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

МСКТ была выполнена по показаниям в 12 (1%) случаях, где во всех случаях (100%) были выявлены различные по выраженности скиалогические признаки, характерные для ДИЗЛ. В 27 (26%) из 103 рентгенограмм выявлены слабо выраженные признаки, характерные для ДИЗЛ.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Недостатки обзорной и продольной томографии хорошо известны, это обусловлено суммацией многочисленных мелких деталей и интерпозицией анатомических структур грудной клетки, что затрудняет визуализацию слабо выраженных интерстициальных изменений, которые часто оказываются недостаточно характерными. Так, в исследованиях Epler и соавт. из 458 обследованных с гистологически доказанным диагнозом ДИЗЛ в 15% случаев (60 случаев) рентгенограмма легких была нормальной.

В Национальном научном центре фтизиопульмонологии за период с 2021 по 2023 гг. из 3986 выполненных рентгенограмм скиалогические признаки, характерные для ДИЗЛ, описывались в 3889 случаях (97%), 1256 из них выполнена мультисрезовая спиральная компьютерная томография по основному заболеванию, с подтверждением выявленных изменений на рентгенограмме (100%); на остальных 103 рентгенограммах, в 76 (83%) описывалась нормальная рентгенологическая картина, МСКТ из них выполнена по показаниям в 12 (1%) случаях, где во всех случаях (100%) были выявлены различные по выраженности скиалогические признаки, характерные для ДИЗЛ. В 27 (26%) из 103 рентгенограмм выявлены слабо выраженные признаки, характерные для ДИЗЛ; по клиническим и лабораторным показаниям всем им выполнялась МСКТ с целью дифференциальной диагностики. Из них по данным МСКТ картины в 6 (22%) случаях с минимально выраженными интерстициального характера изменениями был предположительно выставлен диагноз саркоидоза легких,

который затем был верифицирован методом биопсии, в 8 (29%) случаях изменения интерпретированы, как характерные для фиброзирующего альвеолита, в 13 (48%) выявлены остаточные минимальные изменения перенесенных специфического и неспецифического воспалительного заболевания. При выставлении предположительного второго диагноза совпадение составляет 50%.

Успех диагностики зависит от правильной интерпретации анатомии и скиалогических признаков изменений в легких.

1. Периферический интерстиций – междольковая соединительная ткань; 2. Аксиальный интерстиций – перибронховаскулярная соединительная ткань; 3. Паренхиматозный интерстиций – внутридольковая соединительная ткань.

Перибронховаскулярный интерстиций представляет собой систему волокон, окружающих артерии и бронхи от наиболее крупных до самых мелких. В области корня легкого интерстиций образуют плотными эластическими волокнами, которые образуют единый футляр вокруг артерий и бронхов. По направлению к периферии толщина и количество волокон уменьшаются, однако соединительнотканые структуры продолжают вглубь легочной ткани вплоть до альвеолярных ходов и альвеолярных мешочков. Эта система обычно определяется как «аксиальный» или «центральный» легочный интерстиций.

Рассмотрим основные схематические рентгенологические (скиалогические) изменения при диффузных интерстициальных заболеваниях легких.

1. Линейные и ретикулярные изменения;
2. Очаговые изменения;
3. Изменения (уплотнения) по типу матового стекла;
4. Консолидация (безвоздушные участки легочной ткани);
5. Понижение плотности легочной ткани.

1. Возникают в результате утолщения легочного интерстиция (отек, фиброз).

2. Контуры анатомических структур (сосудов, бронхов, плевральных листков) становятся нечеткими, неровными, утолщаются и отражают изменения центрального интерстиция. Встречается довольно часто и не является специфичным, может встречаться и при других патологических процессах, при этом наружный диаметр бронха и артерии становится одинаковым, а внутренний просвет бронха уменьшен за счет отека слизистой бронха; в норме – наоборот.

3. Стенки бронхов утолщаются (перибронхиальные муфты), а также утолщаются междольковые и внутридольковые перегородки. Эти изменения наиболее характерны для интерстициального отека легких, нарушения лимфооттока при саркоидозе, лимфогенном туберкулезе и лимфогенном канцероматозе.

4. Утолщение интерстиция вдоль сосудов и бронхов может быть равномерным при интерстициальном отеке и неровным при гранулематозных заболеваниях, метастатических изменениях. При одновременном развитии фиброза визуализируются смещение, деформация и расширение бронхов (тракционные бронхоэктазы).

Другим характерным и исключительно важным симптомом является утолщение междольковых перегородок, которое обусловлено отеком, клеточной инфильтрацией или фиброзом. Утолщенные междольковые перегородки на сканах

изображаются как линейные или полигональные структуры длиной 1-2 см. Они могут быть равномерными (интерстициальный отек, лимфогенный канцероматоз), неравномерными, фрагментарными (характерен для всех заболеваний, связанных с прогрессирующим фиброзом легочной ткани) и сопровождаются другими изменениями в виде нарушения архитектоники и тракционными бронхоэктазами; очаговое или четкообразное утолщение типично для гранулематозных процессов (саркоидоз, силикоз, лимфогенный канцероматоз). Эти изменения проявляются в виде мелких очагов в утолщенных стенках долек и представляют собой перилимфатические гранулемы или опухолевые узелки.

## ВЫВОДЫ

Введение в клиническую практику высокоразрешающей МСКТ существенно повысило возможности лучевой диагностики в распознавании ДИЗЛ. Теперь можно более объективно оценивать изменения в легких, выявлять их на более ранних стадиях заболевания, более точно определять активность патологического процесса. Ранняя этиологическая диагностика становится актуальной в плане своевременно начатого лечения, предотвращения

осложнений и улучшения прогноза течения заболевания. Рентгенография, перфузионная, вентиляционная скинтиграфия, функциональные методы исследования (спирография) помогают в правильной постановке диагноза, оценке тяжести течения заболевания и оценке эффективности лечения.

## Прозрачность исследования

Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

## Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

При проведении данной работы не было получено финансирования от сторонних организаций или медицинских представителей. Авторы не получали гонорар за исследование.

## Вклад авторов

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования; одобрении, анализе и обработке данных; написании первого варианта статьи; окончательном утверждении статьи для печати.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чучалин А.Г. Респираторная медицина: руководство: в 3 т. -2-е изд., перераб. и доп. Москва: Литерра, 2017; Т. 3: 464. ISBN 978-5-4235-0272-0
2. Сигидин Я.А., Гусева Н.Г., Иванова М.М. Диффузные болезни соединительной ткани. Москва: Медицина; 2004:343-487
3. Бабанов С.А., Аверина О.М. Пылевые заболевания легких в практике врача-терапевта и пульмонолога // Эффективная фармакотерапия. 2014;59:12-18.
4. Клинические рекомендации. Интерстициальный легочный фиброз. Минздрав России, Российское респираторное общество. Пересмотр 2016 г. URL: <http://spulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/>.
5. Петров Д.В., Овсянников Н.В., Капралов Э.А., Капустян О.В. Интерстициальные заболевания легких: точка зрения практического врача // Практическая пульмонология 2014;(1):34-8
6. Авдеев С.Н. Идиопатический легочный фиброз. Пульмонология. 2015; 25(5):600-12
7. Шмелев Е.И. Идиопатический легочный фиброз: от диагностики к лечению // Consilium Medicum. 2018;20(3):30-4
8. Аверьянов А.В. От идиопатического фиброзирующего альвеолита к идиопатическому легочному фиброзу (ч. I) // Клиническая практика. 2016;27(3):73-6.
9. Илькович М.М., Новикова Л.Н., Илькович Ю.М. Противоречия в представлениях об интерстициальных заболеваниях легких // Доктор.Ру. 2013;8(86):41-5
10. Визель А.А., Визель И.Ю., Амиров Н.Б. Идиопатический легочный фиброз: состояние проблемы // Вестник современной клинической медицины. 2017;10(1):14

## REFERENCES

1. Chuchalin AG. *Respiratory medicine* [Respiratory medicine]. Moscow: Litera, 2017; Vol. 3: 464 p. ISBN 978-5-4235-0272-0
2. Sigidin YaA, Guseva NG, Ivanova MM. *Diffuznye bolezni soedinitel'noi tkani* [Diffuse connective tissue diseases]. Moscow: Meditsina; 2004:343-487
3. Babanov SA, Averina OM. Dust lung diseases in the practice of a general practitioner and pulmonologist. *Effektivnaya farmakoterapiya* = *Effective pharmacotherapy*. 2014;59:12-18. (In Russ.)
4. *Klinicheskie rekomendatsii. Interstitsialnyi legochnyi fibroz. Minzdrav Rossii, Rossiiskoe respiratornoe obshchestvo. Peresmotr 2016 g.* [Clinical guidelines. Interstitial pulmonary fibrosis. Health Ministry of Russia, Russian respiratory society. Revision 2016]. Available at: <http://spulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnyeklinicheskie-rekomendatsii/>. (In Russ.)
5. Petrov DV, Ovsyannikov NV, Kapralov EA, Kapustian OV. Interstitial lung diseases: point of view of the practitioner. *Prakticheskaya pulmonologiya* = *Practical Pulmonology*. 2014;(1):34-8. (In Russ.)
6. Avdeev SN. Idiopathic pulmonary fibrosis. *Pulmonologiya*. 2015;25(5):600-12 (In Russ.). doi: 10.18093/0869-0189-2015-25-5-600-612 2
7. Shmelev EI. Idiopathic pulmonary fibrosis: from diagnosis to treatment. *Consilium Medicum*. 2018;20(3):30-4 (In Russ.). doi: 10.26442/2075-1753\_20.3.30-34
8. Averyanov AV. From idiopathic fibrotic alveolitic to idiopathic pulmonary fibrosis (Part I). *Klinicheskaya praktika* = *Clinical practice*. 2016;27(3):73-6 (In Russ.). doi: 10.17816/clinpract7373-76
9. Ilkovich MM, Novikova LN, Ilkovich YuM. Contradictions in perceptions of interstitial lung diseases. *Doktor Ru*. 2013;8(86):41-5 (In Russ.)
10. Wiesel AA, Wiesel IJ, Amirov NB. Idiopathic pulmonary fibrosis: the state of the problem. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi meditsiny* = *Vestnik of modern clinical medicine*. 2017;10(1):1. (In Russ.)

## Сведения об авторах:

**Караев Оруч Суманиевич** – кандидат медицинских наук, заведующий отделением, врач высшей категории, РГП на ПХВ «Национальный научный центр фтизиопульмонологии РК» МЗ РК, г. Алматы, e-mail: [oruch.karaev.65@mail.ru](mailto:oruch.karaev.65@mail.ru),

**Жошбаева Айнура Адильовна** – врач лучевой диагностики, врач первой квалификационной категории, ТОО «Институт хирургии Mediterra», г. Алматы, e-mail: [aniuta\\_zh@mail.ru](mailto:aniuta_zh@mail.ru).