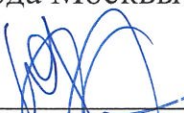


ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист  
по лучевой и инструментальной  
диагностике  
Департамента здравоохранения  
города Москвы

  
Ю. А. Васильев  
«11» июля 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 11

  
«15» июля 2024 г.

ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОБЩЕСТВА FLEISCHNER  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЛЕГОЧНЫХ УЗЛОВ  
ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Методические рекомендации № 40

Москва  
2024

УДК 615.84+616-073.75

ББК 53.6

П 75

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»

Основана в 2017 году

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

**Авторы-составители:**

**Васильев Ю. А.** – канд. мед. наук, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике ДЗМ, директор ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Тарасова Н. В.** – канд. мед. наук, врач-методист организационно-методического отдела по лучевой и инструментальной диагностике ДЗМ

**Аникина Д. М.** – врач-рентгенолог 1 категории, заведующая отделом № 2 Референс-центра ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Блохин И. А.** – врач-рентгенолог, врач-радиолог, начальник сектора исследований в лучевой диагностике отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

П 75 Применение критериев общества Fleischner для оценки легочных узлов при компьютерной томографии: методические рекомендации. / авт.-сост. Ю. А. Васильев, Н. В. Тарасова, Д. М. Аникина, И. А. Блохин // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. \_\_\_\_ . – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2024. – 29 с.

**Рецензенты:**

**Нуднов Николай Васильевич** – д-р мед. наук, профессор, заместитель директора по научной работе, заведующий НИО комплексной диагностики заболеваний и радиотерапии ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России

**Буренчев Дмитрий Владимирович** – д-р мед. наук, профессор, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ «ГКБ им. А. К. Ерамишанцева ДЗМ»

Методические рекомендации предназначены для врачей-рентгенологов, заведующих рентгенологическим кабинетом или отделением лучевой диагностики, главных врачей медицинских учреждений, в состав которых входят кабинеты или отделения лучевой диагностики.

Данные методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Научное обоснование методов лучевой диагностики опухолевых заболеваний с использованием радиомического анализа» (№ ЕГИСУ: 123031500005-2 ) в соответствии с приказом Департамента здравоохранения города Москвы от 21.12.2022 № 1196 «Об утверждении государственных заданий, финансовое обеспечение которых осуществляется за счет средств бюджета города Москвы, государственным бюджетным (автономным) учреждениям, подведомственным Департаменту здравоохранения города Москвы, на 2023 год и плановый период 2024 и 2025 годов»

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения  
города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению  
без соответствующего разрешения*

**ISSN**

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2024  
© ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2024  
© Коллектив авторов, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	5
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	6
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	7
ВВЕДЕНИЕ .....	8
1. Историческая справка по терминам, применяемым в торакальной радиологии.....	9
2. Рекомендации Флейшнеровского общества с обновлениями 2017, 2024 гг.....	13
2.1. Виды легочных очагов .....	13
2.2. Этиология легочных очагов.....	14
2.3. Классификация легочных очагов .....	16
2.4. Технические параметры визуализации легочных очагов .....	18
3. Факторы риска.....	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	22
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Алгоритм работы врача с рекомендациями Флейшнеровского общества .....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Пример описания исследования согласно данным рекомендациям .....	26

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При пользовании настоящими методическими рекомендациями целесообразно проверить действие нижеуказанных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы (стандарты):

1. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

2. Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 14.01.2022 № 16 «Об организации оказания медицинской помощи по профилю "онкология" в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы».

3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.06.2020 № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований».

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ» – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

ЕМИАС – Единая медицинская информационно-аналитическая система города Москвы

КТ – компьютерная томография

ПЭТ-КТ – позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией

РОРР – Российское общество рентгенологов и радиологов

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Очаг** (англ. Nodule) – очаг в легком представляет собой локальное уплотнение легочной ткани размером до 1 см, окруженное со всех сторон легочной тканью и/или висцеральной плеврой. Термин «очаг» применяется к одиночным или единичным (числом не более 6 в каждом легком) уплотнениям легочной ткани. Множественные очаги, имеющие, как и одиночные, размеры менее 10 мм, обычно определяются как легочные (очаговые) диссеминации и представляют собой другой рентгенологический синдром.

**Очаг матового стекла** (англ. Ground glass nodule) – уплотнение легочной ткани, имеющее плотность матового стекла размером до 1 см, одиночное или единичные. Отличительным признаком является видимость стенок бронхов и сосудов в зоне уплотнения.

**Очаг солидный** – уплотнение легочной ткани, имеющее плотность консолидации размером до 1 см. Отличительным признаком является отсутствие видимости стенок бронхов и сосудов в зоне уплотнения. Участки матового стекла отсутствуют.

**Очаг субсолидный** – уплотнение легочной ткани, имеющее плотность консолидации, но окруженное зоной матового стекла общим размером до 1 см. В зоне консолидации могут быть видны воздушные просветы бронхов.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящих методических рекомендациях представлена терминология общества Fleischner (общество Флейшнера, Флейшнеровское общество), применяемая для стандартизированной интерпретации легочных очагов по данным компьютерной томографии (КТ).

Глоссарий общества Флейшнера в последней версии был представлен в 2024 году и предназначен для использования в клинической практике, образовательной деятельности и научных исследованиях следующими категориями специалистов:

- практикующими врачами лучевой диагностики;
- врачами, работающими с заболеваниями органов грудной клетки;
- ординаторами;
- научными исследователями.

Настоящие рекомендации являются методическим документом для отделений лучевой диагностики Департамента здравоохранения города Москвы.



## 1. Историческая справка по терминам, применяемым в торакальной радиологии

В 1984 г. общество Флейшнера впервые опубликовало глоссарий терминов для описания патологии органов грудной клетки, выявленной при использовании методов визуализации. Англоязычные версии глоссария были пересмотрены и изданы в 1996, 2008 и 2024 гг. В 2022 году глоссарий терминов вошел в методические рекомендации «Терминология описания органов грудной клетки – рентгенография и компьютерная томография, изданные ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», а в 2023 году глоссарий представлен в официальных документах в Российской Федерации, включая публикации РОПР, опубликован в профессиональных медицинских изданиях [1,2].

Глоссарий терминов, применяемых в торакальной радиологии впервые появился в 1984 г. Попытка была предпринята Флейшнеровским обществом во главе с W. J. Tuddenham.

В глоссарии были даны определения терминам, причем как с морфологической, так и с рентгенологической позиций.

Термин «очаг» (англ. nodule):

1) морфологически: небольшой, почти округлый участок патологически измененных тканей;

2) рентгенологически: поражение легких или плевры в виде округлых участков измененной плотности, с четкими контурами, от 2 до 30 мм в диаметре.

Рентгенологическое описание должно включать локализацию, размер, контуры, плотность и количество очагов.

Термин «образование» (синонимы: «новообразование», «опухоль») (англ. mass):

1) морфологически: совокупность каких-либо тканей, отличающихся от окружающих;

2) рентгенологически: поражение легких или плевры в виде округлых участков более 30 мм в диаметре.

Рентгенологическое описание должно включать локализацию, размер, контуры, плотность и количество очагов. Англоязычных синонимов в глоссарии не приведено.

Уже в 2008 г. Флейшнеровское общество во главе D. M. Hansell выпускает обновление глоссария терминов, определения в котором даны с учетом как рентгенологической картины, так и картины КТ [3].

Термин «очаг» (англ. nodule) определяется следующим образом:

1) рентгенологическая картина: затемнение округлой формы до 3 см в диаметре;

2) КТ-картина: участок уплотнения округлой или неправильной формы до 3 см в диаметре.

По данным КТ различают:

– микроскопические очаги — размером менее 3 мм;

- ацинарные очаги — округлой или овальной формы, до 5–8 мм; представляют собой ацинус, подвергшийся консолидации;
- центрилобулярные очаги, расположенные в нескольких миллиметрах от плевры и междольковых перегородок;
- очаги по типу «матового стекла» визуализируются в виде участков уплотнения, на фоне которых определяется легочный рисунок;
- солидные очаги — имеют однородную мягкотканную плотность;
- частично солидные очаги (субсолидные очаги) — состоят из «матового стекла» и компонентов мягкотканной плотности.

Термин «образование» (синонимы: «новообразование», «опухоль») (англ. mass) как рентгенологически, так и по данным КТ определяется как поражение легких, плевры или средостения более 3 см в диаметре, солидного или субсолидного типа.

Следует отметить, что международное определение «очага» отличается от традиционного отечественного представления о легочных очагах [4].

Так, в работах Л. С. Розенштрауха, Л. Д. Линденбратена, И. П. Королюка можно встретить термины «очаг» и «образование» без описания четких характеристик и размеров данных изменений [5]. Так, например, в книге Л. С. Розенштрауха «Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания. Руководство для врачей» (1987) доброкачественные очаги до 2 см описаны как «небольшие доброкачественные образования», кроме того, указано, что размеры «доброкачественных опухолей» могут варьировать от 1–2 см до образований, занимающих большие области [6].

Однако в энциклопедическом словаре лучевой диагностики 2016 г., выпущенном под редакцией Л. С. Кокова и Л. Д. Линденбратена, есть переводы и определения этих терминов, которые соответствуют определениям иностранных коллег:

nodule – очаг, очаговое утолщение;

mass – 1) объемное образование; 2) очаговая тень в паренхиме легкого более 3 см в диаметре [7].

Необходимо учитывать тот факт, что в настоящее время максимальный размер легочного очага равен 3 см. Эта величина соответствует границе между T1- и T2-стадиями периферического рака легкого [8].

Анализ количества очагов следует начинать с такого понятия, как «solitary pulmonary nodule». Данный термин появился в литературе с 1956 г. и с тех пор приобрел широкое применение как в зарубежных, так и в отечественных работах [9]. Слово «solitary» в переводе с английского означает «единичный», «одионый», следовательно, «solitary pulmonary nodule» в переводе на русский означает «одионый очаг в легком» [10].

В учебнике профессора Л. Д. Линденбратена «Медицинская радиология» (2000) описаны рентгенологические характеристики периферического рака, который представлен «одионым очагом в легком»:

- 1) небольшие размеры (точных размеров не указано);
- 2) малая интенсивность тени;
- 3) округлая форма;
- 4) нерезкие (нечеткие) контуры.

В энциклопедическом словаре лучевой диагностики приведено следующее определение понятию «solitary pulmonary nodule» — единичная очаговая тень, округлая единичная тень с четкими контурами, менее или равная 3 см в диаметре, окруженная неизменной легочной тканью, не связанная с ателектазами, лимфоаденопатией или пневмонией [11].

По данным зарубежных авторов (Хибер Макмахон, Джон Х. М. Остин и др., 2005), а также по данным И. Е. Тюрина (2008), «одиочный очаг в легком» представляет отдельный рентгенологический синдром и характеризуется наличием локального участка уплотнения легочной ткани округлой или близкой к ней формы диаметром до 3 см [12, 13].

«Одиочному очагу в легком» посвящено множество работ, на основе которых в 2005 г. Флейшнеровским сообществом были выпущены рекомендации (guidelines), посвященные динамическому наблюдению и диагностике небольших одиочных очагов в легких [14]. Так, по данным рекомендаций (Хибер Макмахон, Джон Х. М. Остин и др., 2005) очаги в легких очень часто обнаруживаются при компьютерной томографии (КТ) грудной клетки, и способность обнаруживать очень маленькие очаги улучшается с каждым новым поколением компьютерных томографов.

Однако данные рекомендации по наблюдению и ведению некальцифицированных очагов, обнаруженных при нескрининговой компьютерной томографии, были разработаны до широкого использования мультиспиральной компьютерной томографии и по-прежнему указывают, что при каждом неопределенном очаге следует проводить серийную компьютерную томографию в течение как минимум 2 лет.

Таким образом, при описании данных КТ-исследований легких в протоколах термин «очаг» целесообразно использовать для описания поражений легких размером менее 3 см, а термин «образование» («новообразование», «опухоль») — для поражений более 3 см. Термин «одиочный» или «солитарный» рекомендуется использовать для описания «образования» или «очага», представленного в легочной ткани в количестве не больше одного. «Одиочный очаг в легком» — это отдельный рентгенологический синдром и его анализ до сих пор актуален.

Рекомендации в дальнейшем неоднократно дополнялись, и в 2017 г. Флейшнеровское сообщество во главе с Н. Macahon опубликовало их окончательный вариант под названием «Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017», они заменяют рекомендации по солидным (2005 г.) и субсолидным легочным узлам (2013 г.) [15].

Эти рекомендации были призваны сократить количество необоснованных дообследований и обеспечить четкие действия в отношении выявленных очагов.

Экспертная группа RORP в 2023 году подготовила словарь терминов (глоссарий) в области визуализации болезней органов дыхания, который основан на рекомендациях общества Флейшнера [16].

Настоящие рекомендации представляют адаптированную версию консенсуса Флейшнеровского общества в отношении легочных очагов при компьютерной томографии. Они призваны сократить количество необоснованных последующих обследований и обеспечить четкие действия в отношении выявленных очагов у пациентов вне скрининга рака легкого (Приложение А).

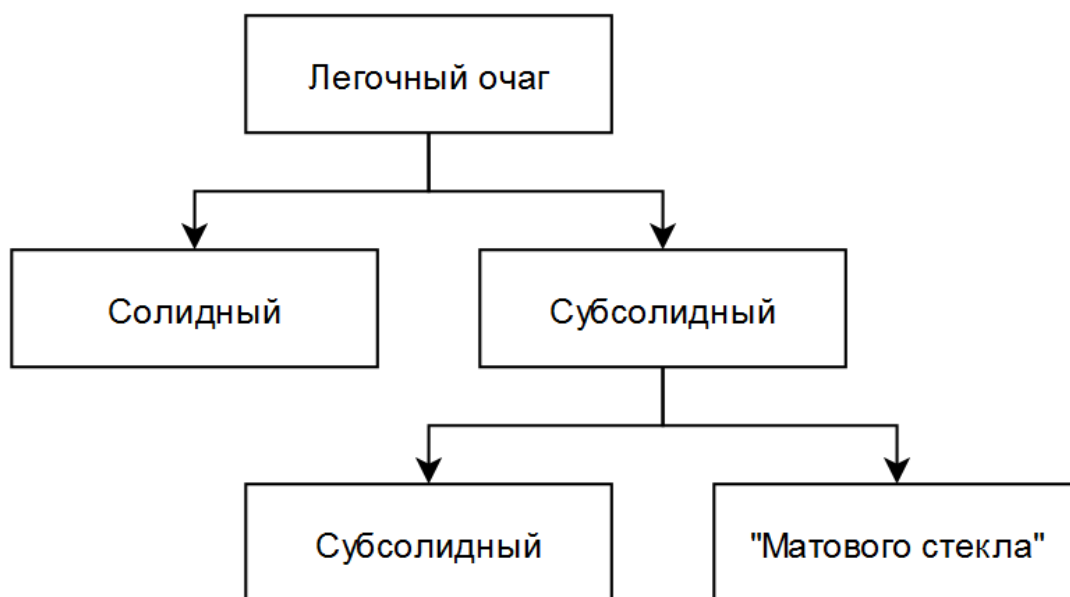
## 2. Рекомендации Флейшнеровского общества с обновлениями 2017, 2024

Рекомендации Общества Флейшнера по легочным очагам относятся к последующему наблюдению и лечению неопределенных легочных очагов, случайно обнаруженных на компьютерной томографии.

Рекомендации не распространяются на скрининг рака легких, пациентов моложе 35 лет или пациентов с первичным раком или иммуносупрессией в анамнезе.

### 2.1. Виды легочных очагов

В соответствии с визуализацией вторичной легочной долилки при компьютерной томографии органов грудной клетки выделяют три вида легочных очагов, разделяемых на две группы – солидные и субсолидные (Рисунок 1).



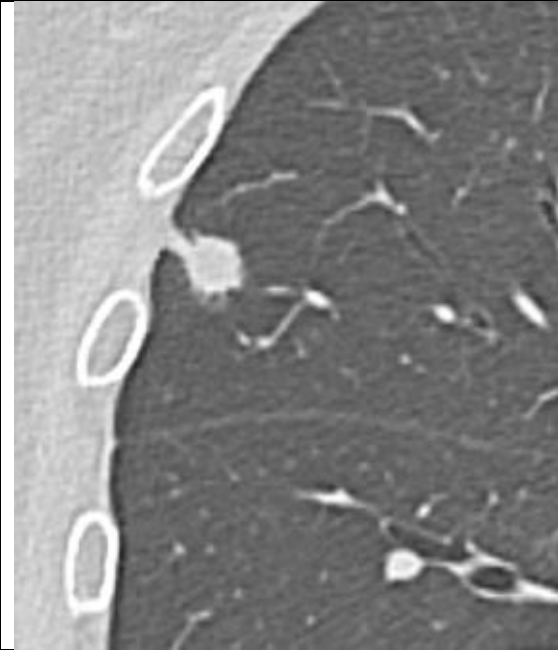
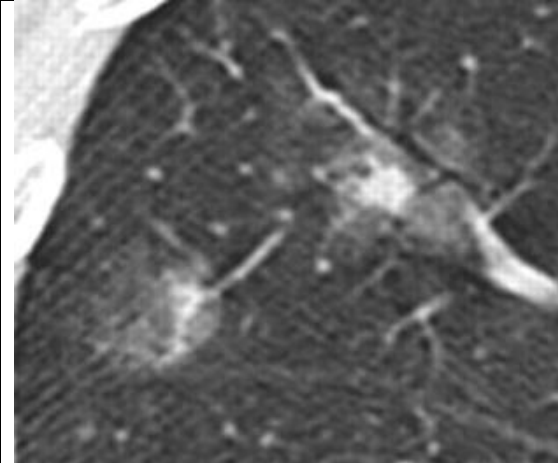
*Рисунок 1 – Виды легочных очагов*

Солидным очаг называется при невозможности выделить элементы вторичной легочной долилки. К субсолидным относятся очаги «матового стекла» и, собственно, субсолидные очаги. На фоне очага «матового стекла» прослеживается вторичная легочная долилка. Для субсолидного очага характерно сочетание солидного компонента и зоны «матового стекла».

## 2.2. Этиология легочных очагов

Случайно выявленный легочный очаг может представлять собой широкий спектр заболеваний, который в большинстве своем можно разделить по этиологии на воспалительные и неопластические процессы (Таблица 1).

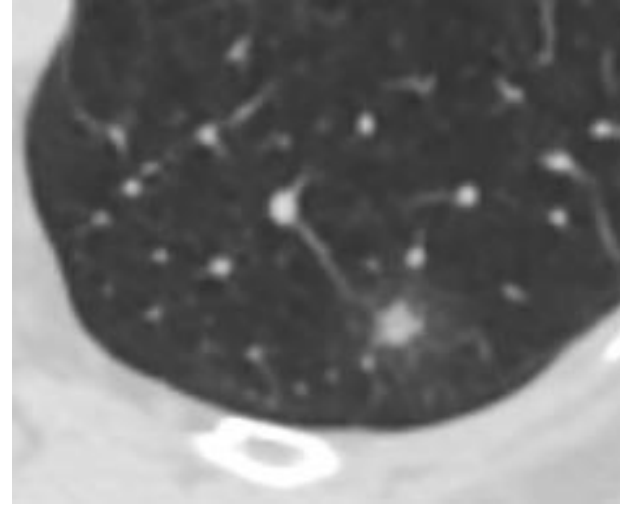
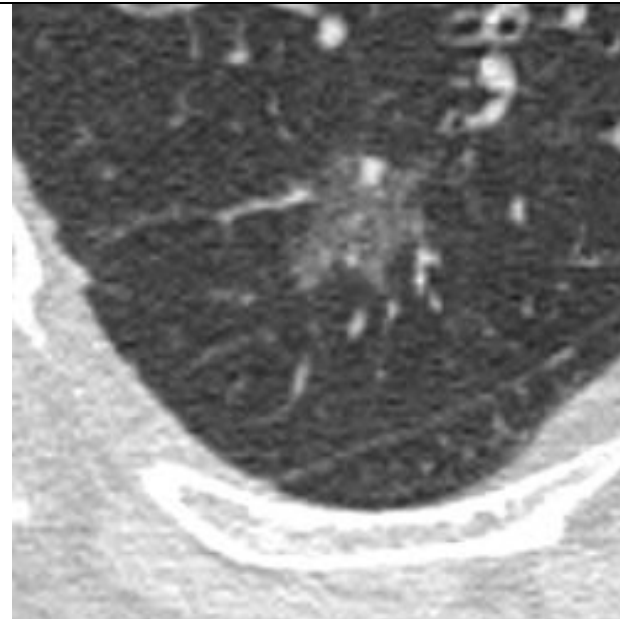
Таблица 1 – Возможные варианты этиологии легочных очагов

	<p><b>Солидные очаги</b> Инфекции, доброкачественные гранулемы, новообразования, нарушения развития, участки фиброза, очаговый рубец, внутрилегочные лимфатические узлы, первичные злокачественные новообразования, метастазы.</p>
	<p><b>Субсолидные очаги<sup>1</sup></b> Злокачественное новообразование (как правило, аденокарцинома), инфекции, участки фиброза (редко). Большинство очагов являются переходящими и являются результатом инфекции или кровоизлияния. Однако персистирующие очаги часто представляют патологию аденокарциноматозного спектра.</p>

---

<sup>1</sup> Рентгенологически достоверного различия провести невозможно, хотя исследования показывают, что больший размер и солидный компонент связаны с более высоким риском инвазивного роста. По сравнению с солидными очагами, персистирующие субсолидные очаги имеют медленную скорость роста, но несут в себе гораздо более высокий риск злокачественного развития. В исследовании, проведенном Хеншке и соавт., субсолидные очаги были злокачественными в 63% случаев, очаги матового стекла - в 18% и солидные очаги - только в 7% [17].

Продолжение таблицы 1

	<p><b>Субсолидные очаги аденокарциноматозного спектра</b> ранее были известны как бронхоальвеолярная карцинома или бронхоальвеолярный рак. Эта терминология является устаревшей. В 2011 году была введена новая классификация аденокарциномы, основанная на гистопатологии, и эта текущая классификация выделяет следующие категории:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Аденокарцинома in situ.</li><li>2. Минимально инвазивная аденокарцинома.</li><li>3. Инвазивная аденокарцинома.</li></ol>
	<p><b>Очаги по типу «матового стекла»<sup>2</sup></b> Атипичная аденоматозная гиперплазия, аденокарцинома без признаков инвазивного роста (in situ), легочные эозинофилии, острые инфекции (редко), участок фиброза.</p>

---

<sup>2</sup> Обычно представляют собой инфекцию или альвеолярное кровоизлияние. Чтобы провести различие между преходящими или персистирующими очагами по типу «матового стекла», необходимо провести повторную компьютерную томографию. Ранее рекомендовалось повторить КТ через 3 месяца, однако этот интервал был увеличен до 12 месяцев. Из-за более медленных темпов роста общий период наблюдения за персистирующими субсолидными очагами был увеличен до 5 лет.

### 2.3. Классификация легочных очагов

Тактика ведения легочного узла, согласно рекомендациям общества Fleischner, напрямую зависит от его размера и типа. В Таблицах 2 и 3 приведена тактика ведения солидных и субсолидных легочных очагов, соответственно.

Таблица 2 – Ведение солидных легочных очагов

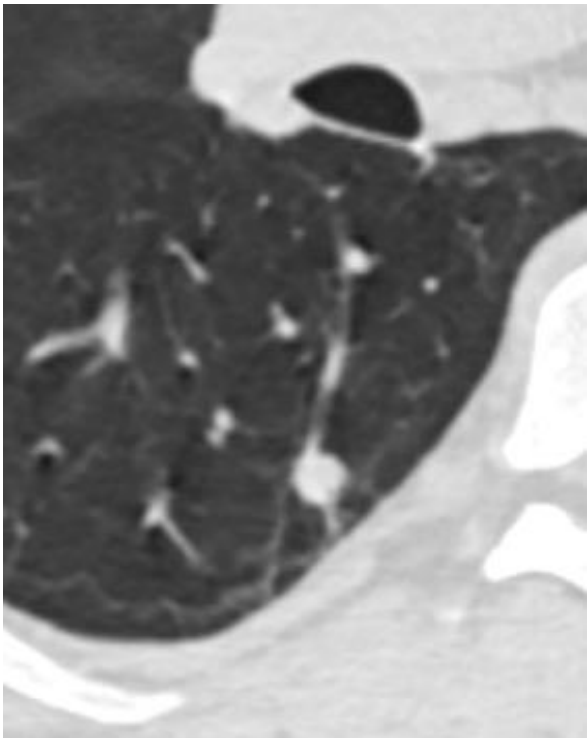

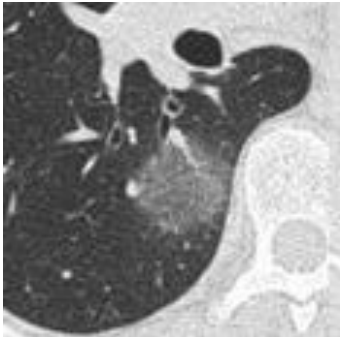
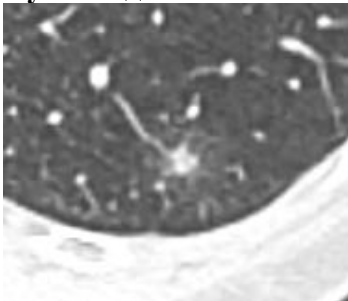
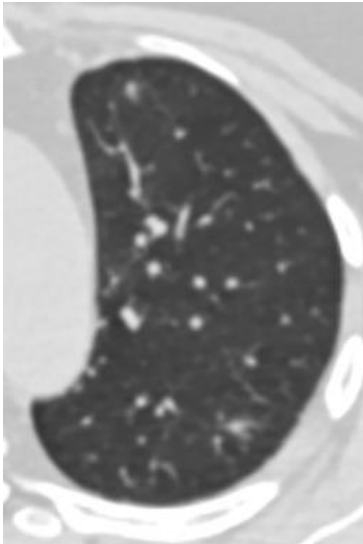
<b>СОЛИДНЫЕ</b>		
<p><b>Одиночный солидный очаг</b></p> 	<p>&lt;6 мм (&lt;100 мм<sup>3</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пациенты с низким риском рутинного наблюдения не требуется</li> <li>• пациенты высокого риска: по решению врача может быть назначена КТ через 12 месяцев</li> </ul>
	<p>6-8 мм (100-250 мм<sup>3</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пациенты с низким риском: КТ через 6-12 месяцев, затем по решению врача может быть назначена КТ через 18-24 месяца</li> <li>• пациенты высокого риска: КТ через 6-12 месяцев, затем КТ через 18-24 месяца</li> </ul>
	<p>&gt; 8 мм (&gt; 250 мм<sup>3</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пациенты с низким и высоким риском: КТ через 3 месяца, ПЭТ-КТ или биопсия</li> </ul>
<p><b>Множественные солидные очаги</b> <i>При наличии множественных узлов итоговая оценка проводится по наиболее подозрительному из них.</i></p> 	<p>&lt;6 мм (&lt;100 мм<sup>3</sup>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пациенты с низким риском: рутинного наблюдения не требуется</li> <li>• пациенты высокого риска: по решению врача может быть назначена КТ через 12 месяцев</li> </ul>
	<p>&gt; 6 мм (&gt; 100<sup>3</sup> мм)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пациенты с низким риском: КТ через 3-6 месяцев, затем по решению врача может быть назначена КТ через 18-24 месяца</li> <li>• пациенты высокого риска: КТ через 3-6 месяцев, затем КТ через 18-24 месяца</li> </ul>



Таблица 3 – Ведение субсолидных легочных очагов

<b>СУБСОЛИДНЫЕ</b>		
<b>Очаг «матового стекла»</b> 	<6 мм (<100 мм <sup>3</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рутинного наблюдения не требуется</li> </ul>
	≥6 мм (> 100 мм <sup>3</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КТ через 6-12 месяцев, затем, если очаг сохраняется, КТ каждые 2 года до 5 лет</li> </ul>
<b>Субсолидный очаг</b> 	<6 мм (<100 мм <sup>3</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• рутинного наблюдения не требуется</li> </ul>
	≥6 мм (> 100 мм <sup>3</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КТ через 3-6 месяцев, затем, если сохраняется солидный компонент &lt; 6 мм, ежегодно КТ до 5 лет</li> </ul>
<b>Множественные субсолидные очаги</b> 	<6 мм (<100 мм <sup>3</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пациенты с высоким риском: КТ через 3-6 месяцев, затем, при отсутствии динамики, КТ через 2 и через 4 года</li> </ul>
	≥6 мм (> 100 <sup>3</sup> мм)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КТ через 3-6 месяцев, затем последующее ведение пациента в зависимости от наиболее подозрительного очага</li> </ul>

## 2.4. Технические параметры визуализации легочных очагов

Визуализация легочного узла, согласно рекомендациям общества Fleischner, напрямую зависит от соблюдения технических параметров при производстве КТ. В Таблице 4 приведены технические параметры визуализации, необходимые для правильной оценки легочных очагов на КТ.

Таблица 4 – Технические параметры визуализации легочных очагов на КТ

<b>Получение и просмотр изображений</b>	КТ следует делать на полном вдохе
	Очаги рекомендуется измерять в аксиальной (поперечной) плоскости, хотя можно использовать коронарную или сагиттальную плоскость, если наибольшие размеры лежат в этих плоскостях.
	Очаги следует измерять в режиме легочного окна, хотя использование мягкотканного окна может помочь оценить изменения плотности очага при динамическом наблюдении.
	Оценку небольших очагов (<10 мм) следует проводить на томограммах с толщиной среза $\leq 1,5$ мм, легочным фильтром реконструкции (sharp), чтобы избежать эффекта частичного объема и выявить участки жира или кальцификации
	Автоматическую или полуавтоматическую 3D-волюметрию следует проводить с использованием того же программного обеспечения как для первичного, так и контрольных измерений. При ручных 2D-измерениях штангенциркулем оценивается размер очага по длинной и короткой осям, полученным на одном и том же изображении в любой плоскости, с расчетом среднего диаметра и округлением до ближайшего целого числа. В качестве альтернативы используется волюметрический метод (3D-волюметрия), при этом протокол сканирования должен быть неизменным во время всего наблюдения за пациентом.
<b>Описание и оценка очагов</b>	Измерения следует округлять с точностью до ближайшего целого числа.
	При наличии множественных легочных очагов необходимо измерить только самые крупные или морфологически наиболее подозрительные и указать их точную локализацию.
	«Доминирующий» – наиболее подозрительный очаг, относится морфологически к очагу, который не обязательно является самым крупным по размеру.
<b>Исключения из рекомендаций</b>	Пациенты в возрасте 35 лет и моложе. Считается, что в целом риск развития злокачественных новообразований легких у таких пациентов ниже, чем у других возрастных групп.

	<p>Пациенты с известными злокачественными новообразованиями. Случайно обнаруженный легочный очаг у таких пациентов с большей вероятностью связан с раком.</p>
	<p>Пациенты с ослабленным иммунитетом. Повышен риск оппортунистических легочных инфекций</p>
	<p>Популяционный скрининг рака легких. Эти пациенты проходят активный скрининг из-за высокого риска развития рака легких и результаты КТ-исследования следует интерпретировать в соответствии с критериями Lung-RADS</p>

### 3. Факторы риска<sup>3</sup>

Определить высокую или низкую группу риска в настоящее время сложнее, чем это было в предыдущих рекомендациях [18,19].

Ранее субъект высокого риска определялся на основании следующих факторов:

- длительного постоянного курения в анамнезе,
- рака легких в анамнезе у родственника,
- воздействия асбеста, радона или урана.

Текущие рекомендации направлены на то, чтобы отделить очаги высокого риска от очагов низкого риска, учитывая больше факторов, чем только данные о пациенте.

Поскольку факторы риска многочисленны и по-разному влияют на риск развития злокачественного новообразования, предлагается выделить следующие категории (рисунок 2):



Рисунок 2 – Факторы высокого риска в отношении легочного очага

---

<sup>3</sup> Факторы риска оцениваются в каждом случае КТ-исследования органов грудной клетки при доступности медицинской документации пациента у врача-рентгенолога через ЕМИАС. При отсутствии достаточной медицинской документации рекомендуется относить пациента к группе высокого риска.

Поскольку некоторые категории подразделяются на группы низкого и высокого риска (например, для одиночных солидных легочных очагов <6 мм), клиницистов просят оценивать риск злокачественности с использованием факторов, отличных от описаний очагов, включенных в рекомендации (размер, множественность и локализация).

Факторы риска, которые следует учитывать, включают пожилой возраст, заядлое курение, неправильные или лучистые края и расположение очага в верхней доле (Рисунок 3).

Согласно The American College of Chest Physicians, оценка риска может быть выполнена качественно и/или количественно с использованием валидированной прогностической модели.

При обнаружении множественных очагов, которые сохраняются при последующем сканировании, дальнейшая тактика ведения проводится с наиболее «подозрительным» очагом.

Подозрительные признаки на КТ, которые следует учитывать, включают:

- увеличение солидного компонента очага  $\geq 6$  мм при контрольном исследовании;
- лучистые края;
- повышение плотности легочного очага или новый микрокистозный компонент.

Персистирующие субсолидные очаги с солидным компонентом  $\geq 6$  мм также следует считать крайне подозрительными. Наличие этих признаков может побудить к дальнейшему обследованию (ПЭТ-КТ, биопсия), а не к продолжению наблюдения в соответствии с настоящими рекомендациями.

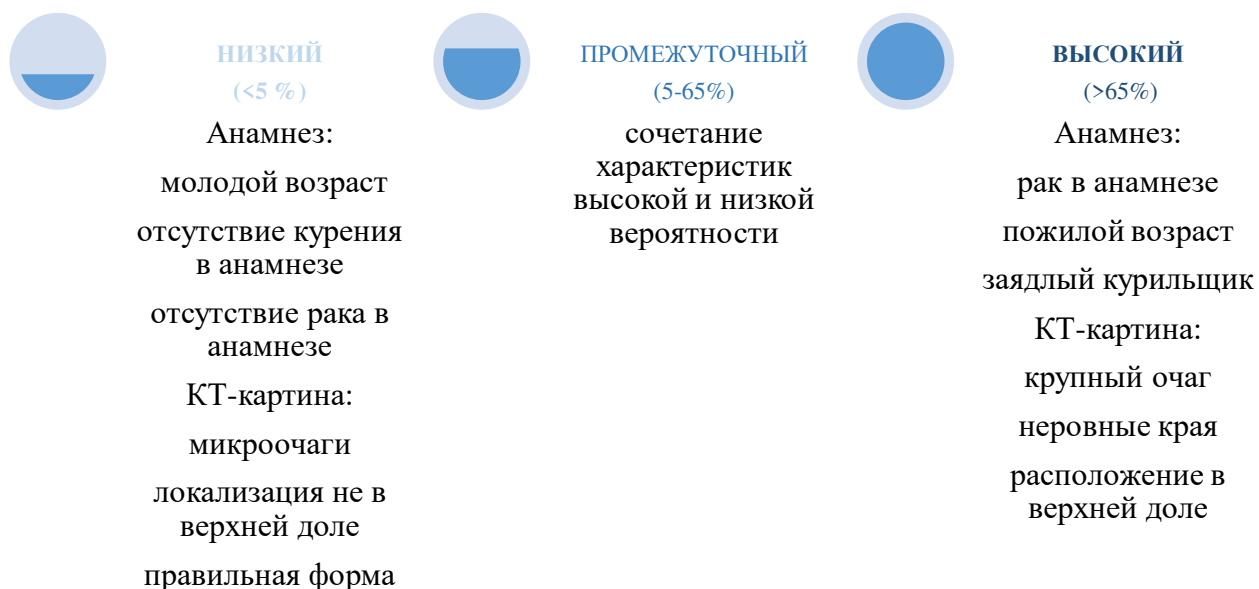


Рисунок 3 – Общая оценка группы риска для легочного очага

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящее время на территории Российской Федерации типичным томографическим исследованием является компьютерная томография грудной клетки, а одной из наиболее частых находок – легочный очаг или легочный узел. Подход к интерпретации легочного очага в зависимости от клинической ситуации можно отнести к трудоемким задачам для рентгенолога.

Вне скрининга рака легкого единый подход к терминологии Fleischner и стандартизированная интерпретация изменений грудной клетки по данным компьютерных томограмм облегчит взаимопонимание и коммуникацию между различными специалистами в клинической практике, образовательной деятельности и научных исследованиях.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тюрин И. Е., Авдеев С. Н., Гаврилов П. В. [и др.]. Словарь терминов в торакальной визуализации // Вестник рентгенологии и радиологии. 2023. Т. 104(5). С. 292–332. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2023-104-5-292-3323>.
2. Терминология описания органов грудной клетки – рентгенография и компьютерная томография : методические рекомендации / сост. А. Е. Николаев, М. М. Сучилова, О. А. Коркунова [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 121. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2022. – 84 с.
3. Hansell D. M., Bankier A. A., Macmahon H., et al. Fleischner society: glossary of terms for thoracic imaging // Radiol. – 2008. – Vol. 246 (3). – P. 697–722.
4. Тюрин И. Е. Одиночные очаги в легких: возможности лучевой диагностики // Практическая пульмонология. – 2008. – № 2. – С. 15–22.
5. Линденбрaten Л.Д., Королюк И.П. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии). – М. : Медицина, 2008.
6. Рентгенодиагностика заболеваний органов дыхания : руководство для врачей / Л. С. Розенштраух, Н. И. Рыбакова, М. Г. Виннер. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Медицина, 1987. - 640 с. : ил.
7. Энциклопедический словарь лучевой диагностики : (англо-русский) / Рос. акад. наук, Отд-ние мед. наук, Рос. о-во рентгенологов и радиологов; под ред. Л. С. Коков, Л. Д. Линденбрaten. - Москва : Радиология-пресс, 2016. - 1010, [1] с. - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-9902356-1-8 978-5-9908168-3-1.
8. Хоружик С. А., Богушевич Е. В., Спринджук М. В. Компьютер-ассистированная диагностика узловых образований в легких // Вопросы онкологии. – 2011. – Т. 57, № 1. – С. 25–35.
9. Юдин А. Л. Торакоабдоминальная компьютерная томография. Образы и симптомы : учебное пособие. – М., 2012. – 103 с.
10. Brandman S. Pulmonary nodule detection, characterization and management with multidetector computed tomography // Journal of Thoracic Imaging. – 2011. – № 26. – P. 90–105.
11. Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии) : учебник для студентов медицинских вузов / Л. Д. Линденбрaten, И. П. Королюк. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Медицина, 2000. - 672 с. : ил.. - ISBN 5-225-04403-4.
12. MacMahon H., et al. Guidelines for management of small pulmonary nodules detected on CT scans: a statement from the Fleischner Society // Radiology. – 2005. – Vol. 237. – P. 395-400.
13. Тюрин И. Е. Одиночные очаги в легких: возможности лучевой диагностики // Практическая пульмонология. – 2008. – № 2. – С. 15–22.

14. CT screening for lung cancer: frequency and significance of part-solid and nonsolid nodules. by Claudia I. Henschke et al AJR 2002;178:1053-1057.
15. MacMahon H., et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017 // Radiology. – 2017. – DOI: 10.1148/radiol.2017161659.
16. Тюрин И. Е., Авдеев С. Н., Гаврилов П. В. [и др.]. Словарь терминов в торакальной визуализации // Вестник рентгенологии и радиологии. 2023. Т. 104(5). С. 292–332. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2023-104-5-292-3323>.
17. Henschke CI, Yankelevitz DF, Mirtcheva R, McGuinness G, McCauley D, Miettinen OS. CT screening for lung cancer: frequency and significance of part-solid and nonsolid nodules. AJR. American journal of roentgenology. 178 (5): 1053-7. doi:10.2214/ajr.178.5.1781053 – Pubmed.
18. Ahn M. I., et al. Perifissural nodules seen at CT screening for lung cancer // Radiology. – 2010. – Vol. 254(3). – P. 949-956.
19. Naidich D. P., et al. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society // Radiology. – 2013. – Vol. 266(1). – P. 304–317.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Алгоритм работы врача с рекомендациями Флейшнеровского общества

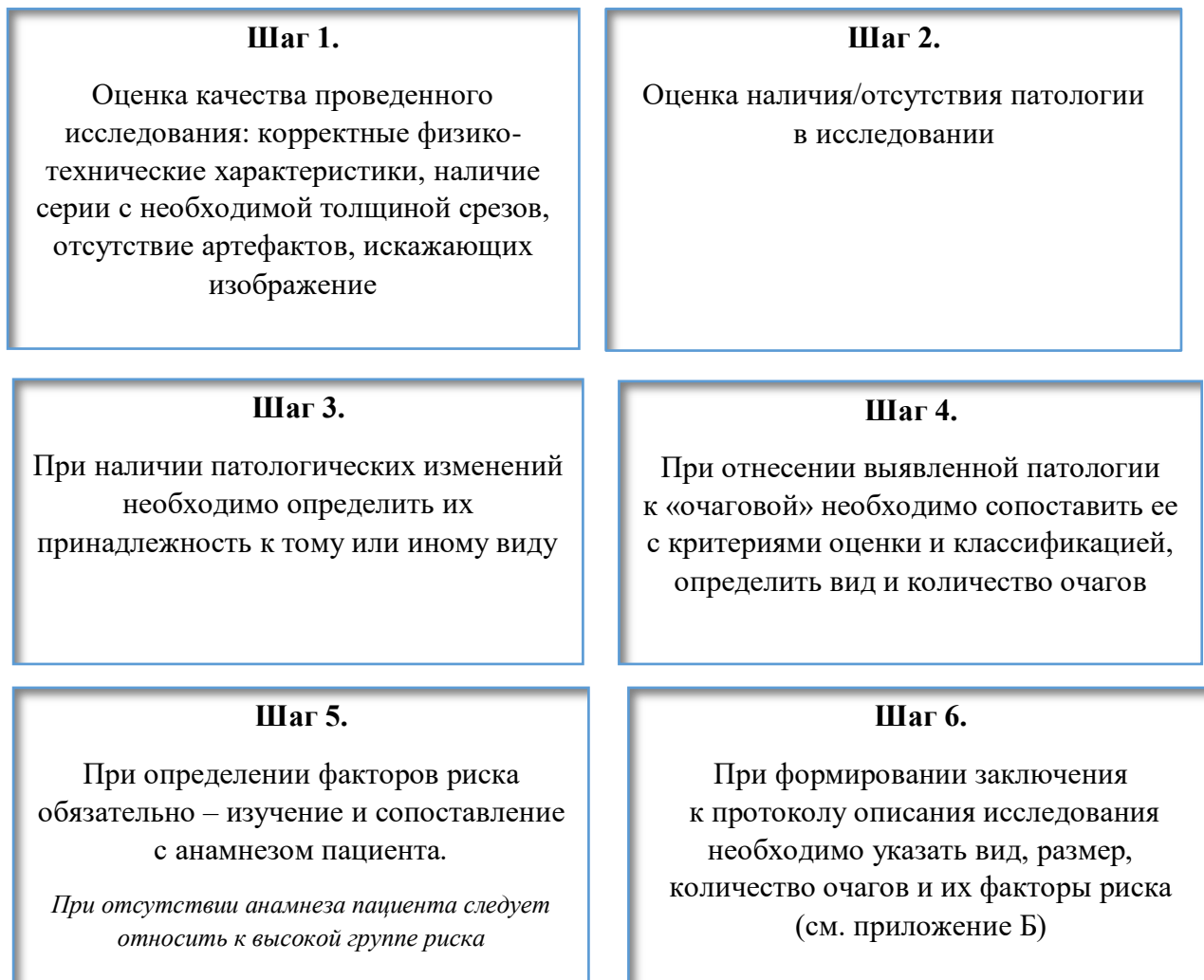


Рисунок А.1 – Пошаговая инструкция по работе с рекомендациями общества Fleischner

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Пример описания исследования согласно данным рекомендациям

Вид рентгенологического исследования	КТ ОГК
Клиническая информация	М, 65 лет. Анамнез отсутствует
Первичное/вторичное исследование	Первичное
	Исследование выполнено без технических дефектов.
Описание	<p>В S9 левого легкого периферически перибронховаскулярно определяется единичный солидный очаг овоидной формы, диаметром 9 мм с лучистыми контурами.</p> <p>В обоих легких субплеврально отмечается умеренное утолщение периферического интерстиция, а также небольшие зоны уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла» линейной формы – вероятно, поствоспалительные изменения.</p> <p>Трахея не смещена, свободно проходима. Главные, долевые, сегментарные бронхи прослеживаются на всем протяжении, просветы их нормальной ширины.</p> <p>Средостение не смещено.</p> <p>Камеры сердца не расширены. Аорта в восходящем отделе до 39 мм. Лёгочный ствол расширен до 33 мм. Отмечается фрагментарный кальциноз стенок аорты и коронарных артерий.</p> <p>Внутригрудные лимфатические узлы в размерах не увеличены. Аксилярные лимфоузлы в размерах не увеличены.</p> <p>Серозные листки тонкие, выпота не содержат.</p> <p>Консолидированные переломы задних отрезков 10, 11, 12 ребер справа. В теле Th10 позвонка определяется участок разрежения костной структуры с трабекулярной исчерченностью размерами 23x27x18 мм, вероятно, гемангиома.</p>

	<p>Замыкательные пластинки тел Th11-12 склерозированы – дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника.</p> <p>На границе исследования:  В просвете желчного пузыря определяются множественные конкременты до 8 мм, плотностью до 800 НУ.</p>
Заключение	<p><i>В соответствии с критериями Флейшнеровского общества</i> КТ-картина одиночного солидного очага в S9 левого легкого, высокий риск.</p> <p>Поствоспалительные изменения легких.  Признаки легочной гипертензии.  Гемангиома тела Th10 позвонка.  Выраженный аортокоронаросклероз.  Конкременты в просвете желчного пузыря.</p>
Рекомендовано	<p>Динамическое наблюдение, КТ-контроль через 3 месяца.</p>

*Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»*

Выпуск ...

**Авторы-составители:**

*Васильев Юрий Александрович  
Тарасова Наталья Владимировна  
Аникина Дарья Михайловна  
Блохин Иван Андреевич*

**ПРИМЕНЕНИЕ КРИТЕРИЕВ ОБЩЕСТВА FLEISCHNER  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЛЕГОЧНЫХ УЗЛОВ  
ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ**

Методические рекомендации

Отдел координации научной деятельности ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
Технический редактор В. П. Гамарина  
Компьютерная верстка Е. Д. Бугаенко

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
127051, г. Москва, ул. Петровка, д. 24, стр. 1