

Клинические рекомендации

## Саркоидоз

Кодирование по Международной D86  
статистической классификации  
болезней и проблем, связанных  
со здоровьем:

Возрастная группа: дети/взрослые

Год утверждения: 2022

Разработчик клинической рекомендации:

- Межрегиональная общественная организация «Российское общество терапевтов»
- Общероссийская общественная организация «Российское национальное общество терапевтов»
- Общероссийская общественная организация Педиатрическое общество



## Оглавление

Оглавление.....	2
Список сокращений .....	4
Термины и определения .....	5
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний).....	6
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	6
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	6
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	8
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем .....	10
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	11
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	12
<i>Поражение органов системы пищеварения. ....</i>	<i>19</i>
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики .....	20
2.1 Жалобы и анамнез .....	20
2 Физикальное обследование.....	21
2.3 Лабораторные диагностические исследования.....	21
2.4 Инструментальные диагностические исследования .....	23
Функциональная диагностика.....	27
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения .....	30
3.1 Лекарственная терапия.....	30
3.2 Эфферентные методы терапии .....	36
3.3 Трансплантация .....	37
3.4 Лечение осложнений .....	37

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов .....	38
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики.....	38
6. Организация оказания медицинской помощи.....	39
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния) .....	40
Критерии оценки качества медицинской помощи.....	40
Список литературы .....	41
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций .....	52
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций .....	55
Приложение Б. Алгоритмы действий врача .....	60
Приложение В. Информация для пациента .....	61
Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях .....	62

## Список сокращений

БАЛ - бронхоальвеолярный лаваж

ВАТС - видео-ассистированная торакоскопия

ВГЛУ – внутригрудные лимфатические узлы

ВРКТ - высокоразрешающая компьютерная томография

ДН – дыхательная недостаточность

ДПЗЛ - диффузные паренхиматозные заболевания легких

КТ - компьютерная томография

ЛГ - легочная гипертензия

ЛУ – лимфатический узел

МТТ – метотрексат\*\*

ОЕЛ - общая емкость легких

ОФВ<sub>1</sub> – объём форсированного выдоха за 1 сек

РКИ – рандомизированные клинические исследования

РОФ — Российское общество фтизиатров

РРО – Российское Респираторное общество

СГКС – Кортикостероиды системного действия

СОД – саркоидоз органов дыхания

ТББ - трансбронхиальная биопсия

ФВД - функция внешнего дыхания

ФЖЕЛ - форсированная жизненная емкость легких

6-МТ - тест с 6-минутной ходьбой

DL<sub>со</sub> - диффузионная способность легких для монооксида углерода

FAS – шкала оценки усталости (Fatigue Assessment Scale)

mMRC – шкала выраженности одышки (modified Medical Research Council)

WASOG — Всемирная ассоциация по саркоидозу и другим гранулематозам

## Термины и определения

**Гранулёма** - очаг продуктивного воспаления, имеющий вид плотного узелка.

**Гранулёма саркоидная** – (*g. sarcoideum*) возникающая в лимфоузлах и внутренних органах при саркоидозе; состоит преимущественно из эпителиоидных клеток с примесью лимфоидных клеток и гигантских многоядерных клеток Пирогова-Лангханса.

**Синдром Лёфгрена** — вариант острого течения саркоидоза, проявляющийся внутригрудной лимфаденопатией, узловатой эритемой, суставным синдромом и лихорадкой.

**Синдром Хеерфордта-Вальденстрёма** — вариант острого течения саркоидоза, проявляющийся увеитом, паротитом, лихорадкой и в ряде случаев сопровождается параличом лицевого нерва (паралич Белла).

**Саркоидная реакция** — образование в различных органах и тканях локализованных групп эпителиоидно-клеточных неказеифицирующихся гранулём саркоидного типа в ответ экзогенные факторы различного происхождения (например, импланты, татуировки), при применении интерферонов, а также перифокально при злокачественных опухолях, паразитарных заболеваниях. Отличается от саркоидоза наличием только локальных изменений при отсутствии поражения других органов и систем.

**Лёгочная гипертензия** — клинический синдром, характеризующийся повышением среднего давления в лёгочной артерии  $\geq 25$  мм рт. ст. в покое, измеренного при чрезвенозной катетеризации сердца.

# **1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)**

## **1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

**Саркоидоз** — это системное воспалительное заболевание неизвестной этиологии, характеризующееся образованием неказеифицирующихся гранулём, мультисистемным поражением различных органов и активацией Т-клеток в месте гранулёматозного воспаления с высвобождением различных хемокинов и цитокинов [1,2].

## **1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

### **Факторы риска и потенциальные этиологические факторы**

Факторы риска развития саркоидоза окончательно не установлены. Решающую роль в развитии заболевания играет воздействия факторов окружающей среды на генетически предрасположенный организм [2]. Исследования геномных ассоциаций выявили наследственные факторы, влияющие на вероятность развития саркоидоза и на многообразие его клинических проявлений. Определены гены-кандидаты однонуклеотидного полиморфизма *восприимчивости к саркоидозу* в генах, связанными с иммунным ответом, считаются HLA I и II класса, интерлейкины (IL1A, IL12B, IL18), BTNL2, CCDC88B, CCR2, CCR5, MST1, MST1R, IFN- $\gamma$ , XAF1, SLC11A2 или TNF $\alpha$ ). Повышенный риск развития саркоидоза связывают с однонуклеотидным полиморфизмом в генах с разными функциями (такими как ANXA11, BAG2, RAB23, BEND6, CFTR, FAM117B, KCNK4, KIAA1586, NOTCH4, OS9, PRDX5, RAGE, RAS23, SCGB1A1, VEGFA и ZNF415). С клиническими проявлениями саркоидоза связывают аллели HLA (-DRB1, -DPB2 и -DQA2), ZNF184, ADCY3 и LRR16A и таким фенотипом, как синдром Лёфгрена, мутации в генах рецепторов CC10, MMP9, FCGR3A, Fas — с тяжестью течения саркоидоза, а однонуклеотидный полиморфизм в гене NOD2 — с развитием саркоидоза в детском возрасте [3]. Роль генетических факторов подтверждают случаи семейного саркоидоза [4]. К вероятным внешним факторам (триггерам) развития саркоидоза относят присутствие ряда бактерий — микобактерий туберкулёза с изменёнными свойствами (ревертантов), которые при этом не вызывают развитие туберкулёза) [5], пропионовокислых бактерий (*Propionibacterium acnes*, *Propionibacterium granulosum*) [6], возбудителя Лаймской болезни *Borrelia burgdorferi* [7]. Системный обзор литературы и метаанализ подтвердили

потенциальную роль именно этих возбудителей, как триггеров саркоидоза, тогда как данные о роли микоплазм, риккетсий и вирусов оказались неубедительными [8].

Фактором развития саркоидной реакции или саркоидоза является применение интерферонов и индукторов интерфероногенеза. Интерфероны являются иммуномодуляторами, используемыми при различных заболеваниях, включая инфекцию вирусом гепатита С, рассеянный склероз (РС) и опухолевые заболевания [9], а в России для лечения простудных и вирусных заболеваний [10].

Многие наблюдения показывают, что возникновению саркоидоза предшествовали стрессовые события (смерть близкого, развод, проблемы на работе и другие).

## **Патогенез**

### **Образование эпителиоидноклеточных неказеифицирующихся гранулём**

В патогенез саркоидоза вовлечены как врожденная, так и адаптивная иммунные системы. Из врожденной иммунной системы важную роль в патогенезе саркоидоза играют NOD-подобные рецепторы и Toll-подобные рецепторы, а также клеточные факторы, такие как дендритные клетки и макрофаги, а также лимфоциты Т хелперы 1 (Th1), Th17, регуляторные Т (Treg) клетки и В-клетки адаптивной иммунной системы. Саркоидоз является полигенным, многофакторным заболеванием, при котором различные гены изменяют иммунные реакции на специфические антигенные стимулы [11]. При саркоидозе наблюдается возникновение иммунологического парадокса: признаки локального воспаления с участием Т-хелперов 1-го типа, сосуществуют с периферической анергией, индуцированной Т-регуляторными клетками. Отличительной чертой активного саркоидоза является преобладающая экспрессия интерферона-гамма в пораженных органах при участии таких активных цитокинов, как IL-2, IL-12 и фактора некроза опухоли-альфа. Типичная для саркоидоза клональная амплификация CD4<sup>+</sup> Т-клеток свидетельствует о том, что развитию заболевания способствует некий патогенный антиген. Развивающийся Т-клеточный альвеолит CD4<sup>+</sup> служит биомаркером, отражающим усиление или снижение активности заболевания. Иммунная реакция продолжается даже после того, как потенциальный антиген/триггер исчез [12]. Снижение активности саркоидоза обычно сочетается с редукцией выраженности альвеолита. В типичных случаях формируются компактные неказеифицирующиеся эпителиоидноклеточные гранулёмы, которые стерильны и в легких располагаются преимущественно по ходу путей лимфооттока [13]. Результаты клинических исследований этиологии и патогенеза саркоидоза в последнее время подтверждаются при моделировании саркоидоза на животных [14]. В патогенезе

иммунного ответа при саркоидозе участвуют белки теплового шока человека, которые могут вызывать образование саркоидной гранулемы при воздействии как инфекционных, так и неинфекционными факторов у генетически предрасположенных к этому индивидуумов. В цепи этих событий определённую роль может играть оксидативный стресс [15]. Роль оксидативного стресса показана также и при кардиосаркоидозе [16]. Кроме того, активированные макрофаги и клетки гранулемы могут вырабатывать 1,25-(ОН)<sub>2</sub>-D<sub>3</sub> (кальцитриол), что приводит к гиперкальциемии (2-10% пациентов) или гиперкальциурии (6-30% пациентов) и, как следствие, к мочекаменной болезни и почечной недостаточности [2, 17].

#### Нарушение функции органов и систем

Патогенез нарушений функции лёгких при саркоидозе имеет различные механизмы. Бронхообструктивный синдром и повышение сопротивления может быть следствием утолщения стенок бронхов и бронхиол, либо их сдавления увеличенными лимфоузлами [18,19]. Рестриктивные изменения при саркоидозе связаны с формированием лёгочного фиброза и «сотового лёгкого». Достоверная связь установлена между значениями ФЖЕЛ и степенью патологических изменений по данным открытой биопсии (пневмонитом, фиброзом) [19, 20]. Локализация гранулём в миокарде, реже – в пери-, эпи-, эндокарде, в межжелудочковой перегородке, сосочковых мышцах приводит к нарушению ритма, снижению сократимости миокарда и внезапной смерти [1]. Локализация гранулём в головном мозге, мозговых оболочках, продолговатом мозге приводит к широкому спектру неврологических нарушений — от незначительных до выраженных, которые приводят к инвалидизации пациента [21].

#### Лёгочная гипертензия

Патогенез лёгочной гипертензии при саркоидозе связан с гранулёматозной инфильтрацией легочных сосудов, в том числе капилляров и вен (что приводит к развитию окклюзионной венопатии) либо при повышенной чувствительности к вазоактивным веществам и компрессии лёгочной артерии увеличенными лимфоузлами средостения. В терминальной стадии саркоидоза лёгочная гипертензия связана с гипоксической вазоконстрикцией и редукцией сосудистого русла при фиброзных изменениях [22].

### 1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Саркоидоз встречается во всём мире, поражает представителей обоого пола, всех рас и возрастов. В Москве по данным на 2012 год соотношение мужчин и женщин составило 1:2,8, средний возраст мужчин был 42 года, а женщин — 53 года. Распространённость

саркоидоза составляла 2,85 на 100 тыс. населения с колебаниями от 8,2 до 1,8 на 100 тыс. населения по административным округам столицы. Среди мужчин наибольший показатель распространённости составил 9,0 на 100 тыс. мужского населения, а среди женщин — 7,8 на 100 тыс. женского населения [23]. За период с 1998 по 2008 годы заболеваемость и распространённость СОД в Санкт-Петербурге изменялись соответственно от 2,6 до 3,9 и от 16,5 до 25,1 на 100 тыс. населения. Саркоидоз преимущественно диагностировался у женщин молодого и зрелого возраста (66%). Синдром Лефгрена наблюдался у 22,0% пациентов [24]. В Омске за период с 2003 по 2011 г. наблюдалось 295 пациентов саркоидозом, все диагнозы у которых были верифицированы, распространённость составила 24,6 на 100 тыс. населения, отношение женщин к мужчинам составляло 1,95. При этом I рентгенологическая стадия заболевания диагностирована у 10,6% пациентов, II стадия — у 75,3% пациентов, III стадия была у 9,3% пациентов, IV стадия — у 4,8% пациентов. Классический синдром Лефгрена (внутригрудная лимфаденопатия, узловатая эритема, артралгии, лихорадка) был отмечен в 11 (3,73%) случаях [25]. В Республике Татарстан в 2014 г. распространённость саркоидоза была 51,35 на 100 тыс. населения, а заболеваемость — 2,72 на 100 тыс. населения. Женщины составили 71,1%, они были достоверно старше мужчин, у них преобладала рентгенологическая стадия I, а синдром Лефгрена встречался в 3 раза чаще. За последние 20 лет доля верифицированных случаев саркоидоза увеличилась с 29,2 до 58,2% [26]. Заболеваемость саркоидозом призывников составила 1,1‰, а военнослужащих по контракту — 3,5‰. При этом в структуре заболевших преобладали контрактники — 81,4% [27].

В США в 2013 заболеваемость и распространённость саркоидоза была значительно выше среди афроамериканцев (17,8 и 141,4 на 100 тыс., соответственно) чем среди белых (8,1 и 49,8), среди испанцев (4,3 и 21,7) или лиц азиатского происхождения (3,2 и 18,9). У женщин вероятность саркоидоза была в 2 раза в выше, при самой высокой распространённости саркоидоза среди афроамериканских женщин (178,5 на 100 тыс. населения). В целом ежегодные расходы здравоохранения на саркоидоз были невысокими — медиана 18663 долларов США в год. Однако ежегодные расходы на самых дорогих 5% пациентов составили 93201 долларов США в год [28].

Распространённость саркоидоза высока в скандинавских странах — до 64 на 100 000 населения, в Швеции он встречался с частотой 20 на 100 000 населения. По данным мультицентрового исследования проведённого в 1992-1994 гг. в Бельгии и фламандских странах саркоидоз составляет 27% среди всех интерстициальных заболеваний органов дыхания. [29].

В Японии заболеваемость саркоидозом не высока — 1,01 на 100 тыс. населения (0,73 для мужчин и 1,28 для женщин). У мужчин пик был в возрасте 20-34 года, у женщин второй пик заболеваемости был в возрасте 50-60 лет и был выше, чем среди молодых. В отличие от других стран был высок процент саркоидоза сердца — 23% [30].

У детей саркоидоз встречается значительно реже. Так в Дании заболеваемость составляла 0,22-0,27 на 100 тысяч детской популяции [31].

Семейный саркоидоз встречается со средней частотой 9,5% (от 4,6% до 16,1%) с наибольшей частотой среди французов, афроамериканцев, голландцев и ирландцев [32]. В Республике Татарстан частота случаев семейного саркоидоза составляла 3,1% [33].

**1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем**

**D50-D89 КЛАСС III. Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм.**

**D86 Саркоидоз**

D86.0 Саркоидоз лёгких

D86.1 Саркоидоз лимфатических узлов.

D86.2 Саркоидоз лёгких с саркоидозом лимфатических узлов

D86.3 Саркоидоз кожи

D86.8 Саркоидоз других уточнённых и комбинированных локализаций

Иридоциклит при саркоидозе +(H22.1\*)

Множественные параличи черепных нервов при саркоидозе +(G53.2\*)

Саркоидозная (ый):

атропатия +(M14.8\*)

миокардит +(I41.8\*)

миозит +(M63.3\*)

D86.9 Саркоидоз неуточнённый.

В представленном проекте МКБ-11 саркоидоз относится к классу:

**Нарушения иммунной системы/Определенные нарушения, связанные с иммунной системой**

4B20.0 Саркоидоз легких

4B20.1 Саркоидоз лимфатических узлов

4B20.2 Саркоидоз пищеварительной системы

4B20.3 Нейросаркоидоз

4B20.4 Окулярный саркоидоз

4B20.5 Кожный саркоидоз

4B20.Y Другой уточненный саркоидоз

4B20.Z Саркоидоз, неуточненный

### **1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Классификация внутригрудного саркоидоза, основанная на данных лучевого обследования

<b>Стадия</b>	<b>Рентгенологическая картина</b>	<b>Частота встречаемости</b>
СТАДИЯ 0	Нет изменений на рентгенограмме органов грудной клетки.	5%
СТАДИЯ I	Увеличение внутригрудных лимфатических узлов; паренхима лёгких не изменена.	45%
СТАДИЯ II	Увеличение внутригрудных лимфатических узлов; патологические изменения паренхимы лёгких.	30%
СТАДИЯ III	Патология лёгочной паренхимы без увеличения внутригрудных лимфатических узлов.	15%
СТАДИЯ IV	Выраженный фиброз лёгких как ведущий рентгенологический синдром.	5%

#### **Фенотипы (особенные варианты течения) саркоидоза**

1. *По локализации*
  - a. Классический, с преобладанием внутригрудных (лёгочных) поражений
  - b. С преобладанием внелёгочных поражений
  - c. Генерализованный
2. *По особенностям течения*
  - a. С острым началом (синдромы Лёфгрена, Хеерфордта-Вальденстрёма и др.)
  - b. С изначально хроническим течением.
  - c. Рецидив.
  - d. Саркоидоз детей в возрасте моложе 5 лет.
  - e. Саркоидоз, рефрактерный к лечению кортикостероидами системного действия.

**Обострение** это реактивация процесса в течение года после окончания основного курса лечения, завершившегося полным исчезновением признаков активности и регрессией процесса;

Рецидив это возобновление проявлений саркоидоза через 1 год после окончания основного курса лечения, завершившегося разрешением процесса, или после спонтанной регрессии процесса [1].

**Построение диагноза проводится следующим образом:**

1. Локализация (перечисляют органы и системы, поражение которых было диагностировано в процессе обследования). При лёгочной локализации указывают лучевую стадию 0-IV.
2. Активность  
0 степень (не активный) – бессимптомное течение, отсутствие лабораторных признаков воспаления;  
1 степень (активный) — наличие клиничко-лабораторных признаков воспаления, при наличии полной клинической картины вместо активности могут быть указаны «синдром Лёфгрена» или «синдром Хеерфордта-Вальденстрёма».
3. Течение: стабильное, прогрессирующее, регрессирующее, обострение, рецидив.
4. Осложнения: функциональная недостаточность (указывается поражённый орган) и/или стойкие структурные изменения (фиброз, кальцинация, кисты и т.п.) [34].

#### **1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Жалобы зависят от преобладающей локализации поражения и варианта течения — острого или хронического. Наиболее выражены и динамичны жалобы пациентов с *синдромом Лёфгрена* (лихорадка, узловатая эритема, артрит с преимущественным поражением голеностопных суставов и двусторонняя лимфаденопатия корней лёгких), и с «увеопаротидной лихорадкой» — *синдромом Хеерфордта-Вальденстрёма* (увеличение околоушных слюнных желёз, передний увеит и паралич лицевого нерва (паралич Белла как факультативный симптом)).

*Слабость, утомляемость.* Частота варьируется от 30% до 80% в зависимости от возраста, пола, расы; является самостоятельным признаком и может не иметь прямой корреляции с гранулематозным поражением тех или иных органов [1, 2, 35]. Уровень слабости может быть объективизирован с помощью шкалы оценки слабости FAS (приложение Г2).

*Одышка* может быть лёгочного, центрального, метаболического и сердечного генеза. Чаще всего она инспираторная и является признаком нарастающих рестриктивных нарушений и снижения диффузионной способности лёгких. Объективную оценку степени выраженности одышки проводят с помощью модифицированной шкалы mMRC (приложение Г1)

*Боль и дискомфорт* в грудной клетке не всегда чётко объяснимы характером и объёмом изменений, выявляемых даже на ВРКТ. Отмечены дискомфорт в области спины, жжение в

межлопаточной области, тяжесть в груди, невозможность «вдохнуть полной грудью». Боли могут локализоваться в костях, мышцах, суставах и не имеют каких-либо характерных признаков.

*Кашель* при саркоидозе обычно сухой и обусловлен увеличением внутригрудных лимфатических узлов, что сопровождается повышенным давлением на бронхиальную стенку, либо раздражением саркоидными гранулёмами нервных окончаний в стенках дыхательных путей. На поздних стадиях кашель является следствием обширных интерстициальных изменений в лёгких и относительно редко - следствием поражения плевры.

*Лихорадка* характерна для острого течения синдрома Лёфгрена или синдрома Хеерфордта-Вальденстрёма (Heerfordt-Waldenström), но возможен и длительный субфебрилитет. Частота лихорадки при саркоидозе варьируется от 20% до 60%.

*Суставной синдром* выражен при синдроме Лёфгрена, но может быть самостоятельным синдромом. Проявляется отёком и болевым синдромом в голеностопных суставах, в пальцах рук и ног, реже — в других суставах, в том числе в позвоночнике. Разделяют на острый, который может проходить без последствий, и реже — хронический, приводящий к деформации суставов.

*Снижение остроты зрения и/или затуманивание зрения* — могут быть важными признаками саркоидозного увеита, который требует обязательного офтальмологического обследования и активного лечения.

*Жалобы на дискомфорт в области сердца, сердцебиение или брадикардия*, ощущение перебоев могут быть признаком гранулематозного поражения сердца, требуют ЭКГ и Холтеровского мониторинга, а также имидж-диагностики для поиска гранулём (УЗИ, МРТ).

*Неврологические жалобы* разнообразны. Патогномоничным для саркоидоза считается паралич Белла — односторонний паралич лицевого нерва, нередко быстро спонтанно регрессирующий. Покалывание в конечностях возникает при нейропатии мелких волокон. Церебральные нарушения проявляются в далеко зашедших стадиях саркоидоза. Возникают чувство тяжести в затылочной области, снижение памяти на текущие события, когнитивные расстройства, нарастающие со временем головные боли, менингеальные симптомы без повышения температуры тела, умеренные парезы конечностей. При саркоидозе с «объёмным» поражением головного мозга развиваются эпилептиформные припадки, изменения психики [1,2,36].

**Клинические проявления саркоидоза внелёгочной локализации**

**Поражения кожи** при саркоидозе встречаются с частотой от 10% до 56% (в России 10-15%).

*Узловатая эритема (erythema nodosum)* представляет собой васкулит с первичным деструктивно-пролиферативным поражением артериол, капилляров, венул. В дерме наблюдается периваскулярная гистиоцитарная инфильтрация, признаки септального панникулита. Перегородки подкожного жира утолщены и инфильтрированы воспалительными клетками, которые распространяются до перисептальных участков жировых долек. Утолщение перегородок обусловлено отёком, кровоизлияниями и нейтрофильной инфильтрацией. Гистопатологическим маркёром узловой эритемы является наличие так называемых радиальных гранулём Мишера (Miescher) - разновидности липоидного некробиоза - которые состоят из хорошо определяемых узловых скоплений мелких гистиоцитов, расположенных радиально вокруг центральной расщелины. *Саркоидных гранулём узловатая эритема не содержит, биопсия её элементов не имеет диагностического значения.*

*Саркоидоз кожи* встречается с частотой 10-30%. Специфичны узлы, бляшки, макулопапулезные изменения, *lupus pernio* («ознобленная волчанка»), рубцовый саркоидоз. Проявления саркоидоза вероятны в участках кожи, имевших ранее повреждения, куда могли попасть инородные тела (рубцы, шрамы, татуировки и т.п.). Этой локализации саркоидозе следует уделять особое внимание (так же как и поражению периферических лимфатических узлов), поскольку в этом случае биопсия позволяет избежать более травматичных процедур. *Lupus pernio* проявляется индуративными бляшками с изменением цвета на носу, щёках, губах и ушах, часто сосуществует одновременно с кистами костей и лёгочным фиброзом. Другие кожные изменения при саркоидозе включают в себя ангиолопоид Брока-Потрие; подкожные саркоиды Дарье-Русси, пятнистый, лихеноидный, псориазоподобный саркоиды, мелкоузловую и крупноузловую форм, редко — псориазоподобные и язвенные формы, ихтиоз, алопецию, гипер- и гипопигментированные пятна, поражение ногтей. Как правило хронические саркоидные изменения кожи не сопровождаются болью или зудом, не изъязвляются

Различают следующие формы саркоидоза кожи: клинически типичные - кожный саркоид Бека - Саркоидоз также может проявляться аннулярными, индуративными бляшками - *granuloma annulare*. Гистологическая картина саркоидоза кожи характеризуется наличием чётко очерченных эпителиоидноклеточных гранулём, без воспалительной реакции вокруг, без казеоза (может встречаться фибриноидный некроз); наличием различного числа гигантских клеток типа Пирогова-Лангханса и типа инородных тел; неизменённым или

атрофичным эпидермисом. Эти признаки используют при дифференциальной диагностике саркоидоза кожи и туберкулёзной волчанки.

*Озноблённая волчанка (lupus pernio)* — хроническое рецидивирующее поражение кожи носа, щёк, ушных раковин и пальцев, реже - лба, конечностей и ягодиц, вызывает серьёзные косметические дефекты. Часто является одной из составляющих хронического саркоидоза с поражением лёгких, костей, глаз, она не проходит спонтанно, часто резистентна к терапевтическим и хирургическим воздействиям. Поражённые участки кожи уплотнены, окрашены в красный, пурпурный или фиолетовый цвет. Рецидивы чаще в зимнее время [1, 39].

**Поражение органа зрения при саркоидозе** относят к наиболее опасным, требующим внимания врачей и лечения, поскольку может привести к значительному снижению и потере зрения. Встречается при саркоидозе примерно в 5-25% случаев, из них 70-75% приходится на передний увеит, 25-30% — на задний увеит, реже — поражения конъюнктивы, склеры и радужной оболочки. Увеит является составляющей синдрома Хеерфордта-Валденстрёма. Поражение саркоидозом зрительного нерва встречается нечасто, но является показанием для длительного лечения СГКС. Для детей до 5 лет характерна клиническая триада в виде увеита, поражения кожи и артрита без поражения лёгких [1, 40].

**Саркоидоз периферических лимфатических узлов (ЛУ)**, доступных пальпации встречается в 10-25% случаев. Чаще в процесс вовлечены задние и передние шейные лимфатические узлы, надключичные, локтевые, подмышечные и паховые. ЛУ плотно-эластической консистенции, не размягчаются и не образуют свищей. Гистологическое исследование удалённого ЛУ, обнаружение эпителиодноклеточных гранулём в нём требует сопоставления с клиникой и поражением других органов для дифференциальной диагностики саркоидоза и саркоидной реакции [36, 49].

**Поражение селезёнки при саркоидозе** (от 10% до 40%) встречаются в виде спленоmegалии и гиперспленизма (1-5% случаев) — увеличение селезёнки в сочетании с увеличением количества клеточных элементов в костном мозге и уменьшением форменных элементов в периферической крови (эритроцитов, лейкоцитов и/или тромбоцитов). Спленоmegалию выявляют при ультразвуковом, МРТ и ВРКТ-исследованиях и проводят дифференциальную диагностику с неопластическими и инфекционными заболеваниями. В селезёнке могут быть также очаги или фокусы. Поражение селезёнки может проявляться клинически дискомфортом и болью в брюшной полости, тромбоцитопенией с пурпурой, агранулоцитозом. Высокоинформативна игольная биопсия селезёнки под контролем

компьютерной томографии или УЗИ, но процедура может быть опасной, если поражение расположено близко к воротам или локализовано на периферии. Умеренная спленомегалия не отягощает течения саркоидоза, тогда как массивная — является угрожающим состоянием и при выраженных системных проявлениях проводят спленэктомию [1,2,50].

***Саркоидоз кроветворной системы*** встречается редко, подтверждается наличием эпителибидноклеточных гранулём в костном мозге. Одним из проявлений неказеифицирующихся гранулём костного мозга может быть лихорадка неясного генеза в сочетании с лимфопенией и цитопенией. Чаще всего поражение кроветворной системы выявляют при полиорганном саркоидозе [1].

***Поражение почек*** при саркоидозе встречается у 5-30% пациентов — от субклинической протеинурии до тяжёлого нефротического синдрома, тубулоинтерстициальных нарушений и почечной недостаточности; может быть обусловлено формированием гранулём и неспецифическим воспалительным процессом (нарушения микроциркуляции, отек, васкулит), а также нарушениями электролитного баланса. Гранулёмы в почках чаще локализуются в корковом слое. Причиной нефропатии при саркоидозе бывают нарушения обмена кальция, гиперкальциемия и гиперкальциурия. Кальциевый нефролитиаз выявляется у 2-10% пациентов с саркоидозом [1, 51].

***Поражение опорно-двигательного аппарата*** при саркоидозе встречается часто в виде суставного синдрома, тогда как изолированные поражения костей и мышц — значительно реже.

***Поражение суставов*** (голеностопные, коленные, локтевые суставы) при саркоидозе наиболее часто встречается в составе синдрома Лёфгрена и достигает 88% при остром течении саркоидоза. Наряду с артритом при саркоидозе описаны периартриты (опухание мягких тканей, прилежащих к суставу), тендосиновииты, дактилиты, поражения костей и миопатии.

Острый артрит при саркоидозе часто проходит спонтанно и разрешается без последствий. Хронический артрит, хоть и менее типичен, может прогрессировать и вызывать деформации суставов. Дифференциальная диагностика проводится с ревматоидным артритом.

***Саркоидоз костей*** (от 1% до 39%) чаще проявляется бессимптомным кистоидным остеитом малых костей рук и ног. Литические поражения редки, локализуются в телах позвонков, длинных костях, тазовой кости и лопатке и обычно сопровождаются висцеральными поражениями. Только биопсия кости позволяет уверенно говорить о наличии эпителиоидноклеточного гранулёматоза. Поражение костей пальцев проявляется

костными кистами терминальных фаланг и дистрофией ногтей, является признаком хронического саркоидоза. Сцинтиграфическая картина сходна с множественными метастазами в кости злокачественных опухолей.

*Поражение костей черепа* встречается редко и проявляется кистоподобными образованиями нижней челюсти, крайне редко — костей свода черепа.

*Поражения позвоночника* проявляются болью в спине, литическими и деструктивными изменениями позвонков, имеют сходство с анкилозирующим спондиллитом.

*Саркоидоз мышц* проявляется образованием узлов, гранулёматозным миозитом и миопатией. Диагноз подтверждают биопсией мышц [1, 52].

***Саркоидоз ЛОР-органов и ротовой полости*** составляет менее 1% случаев саркоидоза. Чаще всего это случайные находки. *Синоназальный саркоидоз* проявляется неспецифическими симптомами: заложенностью носа, ринореей, образованием корок на слизистой, носовыми кровотечениями, болью в носу, нарушениями обоняния. Эндоскопически выявляют картину хронического риносинусита с узлами на перегородке и/или в носовых раковинах, с образованием корок, могут обнаруживаться мелкие саркоидозные узелки, чаще на носовой перегородке и верхней носовой раковине. Диагноз требует гистологической верификации.

*Саркоидоз миндалин* может проявляться бессимптомно протекающим одно- или двухсторонним увеличением нёбных миндалин, в ткани которых после тонзилэктомии выявлялись неказеифицирующиеся гранулёмы.

*Саркоидоз гортани* приводит к дисфонии, дисфагии, кашлю. Обнаруживают отек и эритему слизистой, узелки и узлы. Диагноз подтверждается биопсией. Саркоидоз гортани может приводить к угрожающей для жизни обструкции дыхательных путей.

*Саркоидоз уха* относится к особо редким локализациям заболевания и обычно сочетается с другими локализациями заболевания. Проявляется снижением слуха, звоном в ушах, глухотой, вестибулярными расстройствами. Саркоидоз может вызывать сенсорно-невральную потерю слуха разной степени тяжести. Отмечены случаи с поражением среднего уха и кондуктивной тугоухостью.

*Саркоидоз полости рта и языка* встречается не часто и проявляется опуханием и изъязвлением слизистой оболочки полости рта, языка, губ, дёсен. Орфарингеальный саркоидоз может быть причиной ночного обструктивного апноэ, как единственного проявления заболевания [1, 53].

***Саркоидоз сердца*** (2-18%) является одним из жизнеугрожающих проявлений саркоидоза, он характеризуется определенной автономностью, не совпадая с фазами процесса в лёгких и внутригрудных лимфатических узлах. По клиническим проявлениям выделяют три

основных синдрома — болевой (кардиалгический), аритмический (проявления нарушений ритма и проводимости) и синдром недостаточности кровообращения. Различают фульминантные (внезапная сердечная смерть, инфарктоподобный вариант, кардиогенный шок), быстро прогрессирующие (с нарастанием тяжести проявлений до критического уровня в течение максимум 1-2 лет) и медленно прогрессирующие (хронические, с рецидивами и улучшениями) варианты течения кардиосаркоидоза. Диагноз кардиосаркоидоза должен быть основан на результатах инструментальных обследований и при возможности — биопсии. *Лабораторных маркеров*, специфичных для кардиосаркоидоза, в настоящее время не существует. *Частота выявления ЭКГ-патологии* достоверно зависит от характера гранулематозного поражения сердца и развития постсаркоидозного склероза: 42% при микроскопическом типе и 77% - при обширной гранулематозной инфильтрации. Для уточнения диагноза проводят *сцинтиграфию миокарда* с перфузионными радиофармацевтическими препаратами, МРТ сердца с отсроченным контрастированием диэтил-пентаацетатом гадолиния, ПЭТ [1, 54, 55].

**Нейросаркоидоз** встречается в 5-10% случаев. Выделяют следующие клинические проявления нейросаркоидоза: поражение черепных нервов, поражение оболочек головного мозга, нарушения функции гипоталамуса, поражения ткани головного мозга, поражения ткани спинного мозга, судорожный синдром, периферическая нейропатия, миопатия. В гранулематозный процесс при саркоидозе вовлекаются любые отделы центральной и периферической нервной системы в отдельности или в различном сочетании. Характерны жалобы на хронические головные боли тупого, значительно реже острого, иногда мигренозного характера; умеренное, редко интенсивное, головокружение, как правило, в вертикальном положении тела; покачивание при ходьбе; постоянную дневную сонливость; нарушения функции анализаторов: вестибулярного, вкусового, слухового, зрительного, обонятельного, описаны эпилептиформные припадки. Саркоидоз гипофиза может проявляться нарушениями его функции и импотенцией. В диагностике ведущее значение имеют ВРКТ и МРТ исследования. Нейропатия мелких волокон, наряду с неспецифической симптоматикой, подтверждается количественным тестом на температурную чувствительность [1, 56, 57]. При исключении всех других причин поражения нервной системы выделяют нейросаркоидоз: **возможный** (клиническая картина и результаты обследования нервной системы предполагают нейросаркоидоз, но нет гистологического подтверждения), **вероятный** (когда при соответствующих нейросаркоидозу проявлениях и результатах обследования имеется гистологическое подтверждение системного саркоидоза) и **определенный** (при наличии соответствующих нейросаркоидозу клинических симптомов и результатов исследования, включая морфологическую картину поражения нервной системы саркоидозом) [58].

*Саркоидоз органов эндокринной системы* считается редким явлением, но все же может встречаться в рутинной практике.

*Саркоидоз мочеполовых органов у женщин* крайне редок. Саркоидоз мочевыводящих путей проявляется снижением силы струи мочи. Саркоидоз наружных половых органов является очень редким состоянием, проявляется узелковыми изменениями вульвы и кожи перианальной области. Саркоидоз матки наиболее опасно проявляется кровотечением в постменопаузе. Диагноз ставится случайно после гистологического исследования материала, полученного при кюретаже или удалении матки. Поражение фаллопиевых труб при саркоидозе встречался крайне редко у женщин с полиорганным поражением [1].

*Саркоидоз молочной железы* выявляют при обследовании по подозрению на рак молочной железы. Диагностируют при биопсии плотного безболезненного образования в молочной железе на основании выявления множественных неказеифицирующихся гранулём. Необходима дифференциальная диагностика с туберкулезом [1].

*Саркоидоз и беременность.* Саркоидоз нельзя рассматривать, как состояние, которое часто и серьёзно нарушает детородную функцию женщины. В большинстве случаев беременность можно сохранить, но в каждом случае вопрос должен решаться индивидуально, а патронаж беременной должны вести как врачи женской консультации, так и специалисты по саркоидозу. Основными проблемами являются тератогенность проводимой терапии и степень недостаточности органов и систем женщины.

*Саркоидоз мочеполовых органов у мужчин* крайне редок.

*Саркоидоз семенника и придатков* схож или может сочетаться с онкопатологией той же локализации, гранулёматозная реакция может сопровождать опухолевый процесс, не являясь признаком саркоидоза.

*Саркоидоз предстательной железы* не имеет специфических признаков и создаёт трудности в дифференциальной диагностике с раком простаты, поскольку может сопровождаться повышенным уровнем ПСА [1, 59].

#### **Поражение органов системы пищеварения.**

*Саркоидоз слюнных желёз* (6%) проявляется двусторонним опуханием околоушных слюнных желёз, встречается в составе синдрома — *Хеерфордта-Вальденстрёма*. Следует дифференцировать с изменениями при хроническом сиалоадените, туберкулёзе, болезни кошачьей царапины, актиномикозе и синдроме Шегрена. *Саркоидоз пищевода* крайне редкая локализация. Развиваются тракционные дивертикулы при гранулёматозном воспалении лимфатических узлов средостения, описана вторичная ахалазия вследствие саркоидоза пищевода. *Саркоидоз желудка* протекает как гранулёматозный гастрит, может

быть причиной образования язвы и желудочного кровотечения, образований, сходных с полипами при гастроскопии. Показана гистологическая верификация. *Саркоидоз кишечника* как тонкого, так и толстого представлен в литературе описаниями отдельных случаев, подтверждённых гистологическими исследованиями биоптатов. Может сочетаться с ограниченной и массивной абдоминальной лимфаденопатией.

*Саркоидоз печени* относят к частой (66-80% случаев) локализации болезни, часто протекающей бессимптомно. На РКТ органов брюшной полости выявляют множественные очаговые изменения пониженной плотности в печени и селезёнке. Саркоидоз печени только в 1% случаев приводит к циррозу и портальной гипертензии.

*Поджелудочная железа* поражается редко, изменения могут напоминать рак. У 2/3 пациентов с саркоидозом поджелудочной железы встречается боль в животе. Одним из первых признаков может быть хронически повышенный уровень липазы. В отдельных случаях вследствие саркоидозной инфильтрации поджелудочной железы может развиваться сахарный диабет [1, 60].

#### **Саркоидоз у детей и подростков**

У детей и подростков старше 4 лет в большинстве случаев проявления саркоидоза не отличаются от взрослых, с преобладанием внутригрудных изменений, чаще это подростки 13 лет и старше. Выделяют так называемый «саркоидоз с ранним началом заболевания» в возрасте 4 лет и моложе, у которых внутригрудные поражения крайне редки, доминирует триада — артрит, увеит и поражения кожи [61]. Это разделение является ключевым в диагностике и дифференциальной диагностике саркоидоза двух возрастных групп [62].

## **2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики**

Критерии установления диагноза:

Диагноз саркоидоз устанавливается на основании жалоб и анамнестических данных пациента, результатов функциональных методов обследования и исключения других заболеваний, биопсии [1].

### **2.1 Жалобы и анамнез**

Жалобы зависят от варианта течения болезни и локализации процесса. Жалобы и анамнез описаны в разделе «клиническая картина».

## **2 Физикальное обследование**

Всем пациентам с саркоидозом рекомендуется проводить физикальное обследование для выявления нарушений всех органов и систем. При осмотре обращают внимание на изменения кожи, особенно в области старых рубцов и татуировок. При пальпации могут быть выявлены безболезненные, подвижные увеличенные периферические лимфатические узлы (чаще над- и подключичные, шейные и паховые, реже - локтевые), а также подкожные уплотнения — саркоиды Дарье-Русси (иногда – довольно болезненные). Осмотр конъюнктивы и радужной оболочки глаза позволяет заподозрить увеит и эписклерит. При перкуссии и аускультации изменения встречаются примерно у 20% пациентов с саркоидозом. Важно оценить размеры печени и селезёнки. Явные клинические признаки дыхательной и лёгочно-сердечной недостаточности выявляются при саркоидозе органов дыхания сравнительно редко, как правило, в случае развития выраженных пневмосклеротических изменений при IV стадии [1, 36].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)**

### **2.3 Лабораторные диагностические исследования**

**Общий (клинический) анализ крови** рекомендуется всем пациентам с саркоидозом. При острых вариантах течения саркоидоза выявляет повышение СОЭ. Волнообразные изменения СОЭ или умеренное повышение наблюдается в течение длительного времени при хроническом и малосимптомном течении болезни. Лейкоцитоз периферической крови встречается при остром и подостром течении саркоидоза, а также на фоне применения СГКС. Признаком активности являются лимфопения и моноцитоз, повышение соотношения нейтрофилов к лимфоцитам (индекса Кребса).

**Тромбоцитопения** при саркоидозе встречается при поражении печени, селезёнки и костного мозга, требует дифференциальной диагностики с аутоиммунной тромбоцитопенической пурпурой [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)**

**Оценка функции почек** рекомендуется всем пациентам при первичной диагностике и при динамическом наблюдении не реже 1 раза в 6 месяцев, включает в себя общий (клинический) анализ мочи, исследование уровня креатинина в крови, мочевины в крови, расчёт скорости клубочковой фильтрации по формулам [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)**

**Рекомендуется проводить исследование уровня ангиотензиногена, его производных и ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) в крови детям и взрослым при первичной диагностике и в динамике с целью оценки активности заболевания.**

Норма для активности АПФ в возрасте 6-18 лет – 29-112 Единиц АПФ, в возрасте более 18 лет — 20-70 Единиц АПФ. При первичной диагностике саркоидоза клинически значимым оказывается увеличение активности сывороточного АПФ более 150% от верхней границы нормы. Высокую активность АПФ в сыворотке крови следует трактовать, как маркёр активности саркоидоза, а не как значимый дифференциально-диагностический критерий. У детей младшего возраста уровень АПФ значительно колеблется и это исследование обычно не используют [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

**Рекомендуется исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови пациентам с острым саркоидозом для оценки активности заболевания.**

С-реактивный белок — белок острой фазы воспаления мало репрезентативен как индикатор активности эпителиоидноклеточного гранулематоза. В норме менее 5 мг/л. Умеренное повышение характерно для синдрома Лёфгрена и других вариантов острого течения саркоидоза. Рекомендуется при остром течении саркоидоза [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)**

**Исследование уровней общего и ионизированного кальция в крови и исследование уровня кальция в моче.** Рекомендуется оценивать при выявлении и динамическом наблюдении. Гиперкальциемия (5%) при саркоидозе рассматривается, как проявление активного саркоидоза. Гиперкальцийурия (25%) встречается гораздо чаще и является более точным методом выявления нарушения метаболизма кальция [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 5)**

**Исследование уровней иммуноглобулинов А, М, G в крови.** Иммуноглобулины А, М, G — особый вид белков, которые вырабатываются под влиянием антигенов и обладают способностью специфически связываться с ними. Определение рекомендуется при первичном обследовании для дифференциальной диагностики с иммунодефицитными состояниями, сопровождающимися образованием гранулём [135, 148].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств - 4)**

**Внутрикожная проба с туберкулезным аллергеном** рекомендована всем пациентам как обязательная при первичной диагностике саркоидоза с целью уточнения диагноза.

Внутрикожная проба с туберкулезным аллергеном (проба Манту) при активном саркоидозе отрицательна по меньшей мере у 80-85% пациентов, не получавших системные глюкокортикостероиды (СГКС). При лечении СГКС пациентов с саркоидозом, ранее инфицированных туберкулёзом, проба может становиться положительной. Туберкулиновая анергия при саркоидозе не связана с туберкулиновой чувствительностью в общей популяции. Положительная реакция Манту (папула 5 мм и более) в случае предполагаемого саркоидоза требует очень тщательной дифференциальной диагностики и исключения туберкулёза. Значимость внутрикожной пробы с туберкулезным аллергеном (проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении\*\*) при саркоидозе окончательно не установлена, но в большинстве случаев её результат бывает отрицательным [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

**Исследование уровня интерферона-гамма на антигены *Mycobacterium tuberculosis complex* в крови (квантифероновый тест)** рекомендуется детям и взрослым, как альтернатива кожным тестам с туберкулином, и при саркоидозе дают, как правило, отрицательный результат [136, 149, 150].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).**

## **2.4 Инструментальные диагностические исследования**

### **Методы визуализации**

*Флюорография легких и прицельная рентгенография органов грудной клетки* рекомендуется всем пациентам с целью первичной диагностики внутригрудного саркоидоза, динамического наблюдения и оценки эффективности лечения.

Над рентгенограмме пациента с внутригрудным саркоидозом обнаруживают более или менее симметричное увеличение лимфатических узлов корней лёгких и средостения и/или двусторонние очагово-интерстициальные изменения в лёгких. Характерно несоответствие между относительно удовлетворительным состоянием пациента и распространенностью патологического процесса. В редких случаях возможна атипичная картина — одностороннее увеличение внутригрудных лимфатических узлов (ВГЛУ) или лимфоузлов верхнего средостения, односторонняя диссеминация, фокусы, инфильтраты, полости, буллы [1,2,37,38].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Спиральная компьютерная томография легких* рекомендуется всем пациентам с целью первичной диагностики и динамического наблюдения при внутригрудном саркоидозе [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Комментарии: Поражение внутригрудных лимфатических узлов.* Для саркоидоза характерно увеличение лимфатических узлов всех групп средостения и корней лёгких, что рентгенологически проявляется двусторонним расширением тени средостения и корней лёгких, полициклическостью их контуров. Лимфатические узлы имеют шаровидную или овоидную форму, однородную структуру, гладкие чёткие контуры, без перифокальной инфильтрации и склероза. Нарушения бронхиальной проходимости в результате сдавления бронхов лимфатическими узлами не характерно для саркоидоза. При значительном увеличении лимфоузлов, приводящих к внешней компрессии бронхов, в лёгких крайне редко могут появиться участки гиповентиляции и даже ателектаза. При длительном хроническом течении у трети пациентов в структуре лимфоузлов появляются кальцинаты, которые имеют вид множественных, двусторонних, монолитных, неправильной формы известковых включений, расположенных вдали от бронхов в центре лимфоузлов.

*Поражение лёгких.* Характерным признаком саркоидоза являются диссеминации смешанного, очагового и интерстициального характера с полиморфизмом очаговых изменений. Множественные мелкие очаги располагаются вдоль бронхососудистых пучков, междольковых щелей, костальной плевры, в междольковых перегородках, вызывая их неравномерное («четкообразное») утолщение. Такое распределение очагов в КТ изображении определяется как перилимфатическое. Изменения традиционно преобладают в средних отделах легких, часто в прикорневой области и сочетаются с утолщением стенок сегментарных бронхов. Одним из редких проявлений активного саркоидоза при ВРКТ может быть симптом «матового стекла» различной протяженности и локализации. Морфологическим субстратом симптома «матового стекла» является множество мельчайших очагов, неразличимых при ВРКТ как самостоятельные образования или, в более редких случаях, наблюдается истинное «матовое стекло» как проявление диффузного утолщения межальвеолярных перегородок вследствие альвеолита.

Хроническое рецидивирующее течение саркоидоза характеризуется появлением полиморфных очаговых изменений, увеличения размеров очагов и их слияние в мелкие зоны консолидации. Вокруг верхнедольковых бронхов формируются более или менее крупные мягкотканые конгломераты, неотделимые от анатомических структур корня. Заключительная стадия внутригрудного саркоидоза характеризуется фиброзной

трансформацией лёгочной ткани различной степени с формированием участков консолидации в прикорневых отделах, сотового лёгкого, тракционных бронхоэктазов и парасептальной эмфиземы в верхних долях легких [1].

*Магнитно-резонансная томография (МРТ) сердца и магистральных сосудов и/или МРТ головного мозга* рекомендуются пациентам с подозрением на саркоидоз сердца и центральной нервной системы с целью уточнения диагноза [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

Из *радионуклидных методов* исследования при саркоидозе органов дыхания в специализированных центрах рекомендуют сцинтиграфию лёгких перфузионную с галлия [<sup>67</sup>Ga] цитратом, которая важна для характеристики вовлечения микроциркуляции лёгких и функции лимфатических узлов, как в зоне локализации процесса, так и в интактных отделах лёгкого [137-140, 151].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).**

*Позитронная эмиссионная томография всего тела с опухолотропными РФП* рекомендуется всем пациентам (дети и взрослые) для уточнения локализации процесса и дифференциальной диагностики с лимфопролиферативными и опухолевыми заболеваниями при отсутствии противопоказаний, как к самой процедуре, так и к РФП [1, 152, 153].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).**

Комментарии: ПЭТ позволяет получить достоверную информацию об активности процесса, а в сочетании с методами анатомической визуализации (КТ, МРТ) выявить локализацию повышенной метаболической активности, то есть топографию ранее установленного активного саркоидоза или локализации для проведения биопсии [1, 152, 153].

*Эндосонография средостения чрещицеводная и эндосонографическое исследование трахеи и бронхов* — рекомендуются при первичном обследовании, как метод визуализации разных групп лимфатических узлов средостения, определения их размеров, особенностей строения [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

Комментарии: Эндоскопическая эхографическая картина лимфатических узлов при саркоидозе имеет некоторые отличительные черты: лимфоузлы хорошо отграничены друг

от друга; структура узлов изоэхогенная или гипоехогенная с атипичным кровотоком, часто в крупных узлах определяются септы и сосуды. Тем не менее, эти особенности не позволяют дифференцировать поражение лимфоузлов при саркоидозе от туберкулёзного или опухолевого

*Соответствующие методы инструментальной диагностики* рекомендованы пациентам с подозрением на генерализованный или внелёгочный саркоидоз с целью диагностики заболевания: ультразвуковое исследование органов брюшной полости (комплексное), МРТ головного мозга, МРТ сердца и магистральных сосудов, эхокардиография, рентгенография поражённой конечности, МРТ кости, МРТ мягких тканей [1].

#### **Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

Комментарии: Ультразвуковое исследование органов брюшной полости (комплексное) помогает выявлять сплено- и гепатомегалии и множественные гипоехогенные образования, которые локализуются как в печени, так и в селезёнке. На компьютерной томографии органов брюшной полости, как правило, наблюдается гепатомегалия с ровными или волнистыми контурами, диффузная неоднородность паренхимы. При компьютерной томографии органов брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием в структуре печени могут определяться мелкие очаги пониженной плотности. Может также выявляться спленомегалия и увеличение лимфатических узлов в гепатодуоденальной связке, в воротах печени и селезёнки, в перипанкреатической клетчатке. КТ-изменения при гранулёматозных заболеваниях неспецифичны и требуют морфологической верификации. При саркоидозе при эхокардиографии обнаруживают единичные очаги в миокарде, в том числе в межжелудочковой перегородке размером 3–5 мм. Очаги в сердце со временем могут кальцинироваться. При магнитно-резонансной томографии сердца и магистральных сосудов в поражённом участке сердца может выявляться увеличение интенсивности сигнала на T-2 взвешенных изображениях и после контрастирования (магнитно-резонансная томография сердца с контрастированием) на T-1 взвешенных изображениях. В редких случаях на компьютерной томографии сердца с контрастированием саркоидоз сердца может проявляться зонами утолщения миокарда, слабо накапливающими контрастный препарат.

При нейросаркоидозе на МРТ головного мозга выявляется гидроцефалия, расширение базальных цистерн, одиночные или множественные очаги, изоинтенсивные на T-1 взвешенных томограммах и гиперинтенсивные на T-2 взвешенных изображениях с

хорошим усилением сигнала после контрастирования (МРТ головного мозга с контрастированием). Типичная локализация саркоидов – гипоталамус и область зрительного перекрёста. Возможны тромбозы сосудов с микроинсультами. МРТ головного мозга особенно чувствительна в выявлении поражения мозговых оболочек.

Саркоидоз костей и суставов проявляется на рентгенографии пораженной части костного скелета и на компьютерной томографии кости и/или сустава в виде кистозных или литических изменений. На МРТ мягких тканей, мышечной системы, костной ткани (одна область) и/или суставов (один сустав) при скелетно-мышечных симптомах выявляют инфильтрацию в мелких и крупных костях, признаки остеонекроза, артрита, инфильтрацию мягких тканей, объёмные образования различной локализации, миопатию и узловые образования в мышцах. У пациентов, у которых были обнаружены поражения костей при МРТ костной ткани (одна область), рентгенография пораженной части костного скелета выявляет аналогичные изменения только в 40% случаев

#### **2.4.1. Функциональная диагностика**

Всем пациентам при первичной диагностике и в динамике для оценки степени поражения лёгких рекомендуется *исследование неспровоцированных дыхательных объемов и потоков* (ФЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub> и их соотношения ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ%). Ключевым показателем является ФЖЕЛ. Спирометрию следует проводить не реже 1 раза в 3 месяца в активную фазу процесса и ежегодно — при последующем наблюдении.

Измерение *диффузионной способности лёгких* методом одиночного вдоха по оценке степени поглощения окиси углерода (*DLco*) рекомендуется только в условиях пульмонологических или диагностических центрах. *DLco*, выраженная в процентах, от должных значений является одним из наиболее информативных показателей при определении тактики ведения пациентов с саркоидозом и его динамическом наблюдении. Он важен при назначении лечения и для оценки эффективности проводимой терапии.

*Нарушения газообмена при саркоидозе* оценивают на основании насыщения крови кислородом (сатурация, SaO<sub>2</sub>) посредством пульсоксиметрии в покое и во время теста с 6-минутной ходьбой (6MWT), рекомендуется на всех этапах выявления и наблюдения за пациентом. Исследование кислотно-основного состояния и газов крови рекомендованы в условиях ОРИТ [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Эргоспирометрию* в специализированных учреждениях и центрах рекомендуется проводить всем пациентам для оценки толерантности к физической нагрузке.

При саркоидозе наблюдается снижение максимальной аэробной ёмкости ( $VO_{2max}$ ) на 20-30%. Это отмечено у пациентов как с нормальной, так с нарушенной ФВД, что делает неясным механизм этого феномена. Объяснением гиповентиляции могли быть мышечная слабость или уменьшение стимула, исходящего из ЦНС [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Регистрация электрокардиограммы* рекомендуется в качестве обязательного компонента первичного обследования, а при выявлении нарушений ритма проводится Холтеровское мониторирование сердечного ритма [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

## **2.5. Иные диагностические исследования**

### **2.5.1. Инвазивные методы диагностики**

*Бронхоскопические методы* рекомендованы всем пациентам на этапе первичной диагностики и при динамическом наблюдении с целью верификации диагноза [154-157].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Хирургические диагностические операции* рекомендуются всем пациентам (дети и взрослые) при невозможности малоинвазивной диагностики для верификации диагноза, принимать решение рекомендуется лечащему врачу во взаимодействии с врачом-эндоскопистом и врачом-хирургом [20, 45, 46, 158-162].

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 4).**

*Инвазивная диагностика саркоидоза внелёгочной локализации* (биопсия лимфатического узла (периферического), кожи, опухолей, опухолеподобных образований мягких тканей (подкожные образования), печени и других органов в соответствии с поражением) рекомендуется пациентам с саркоидозом для получения материала поражённого органа. Выбор метода получения материала рекомендуется проводить лечащим врачом совместно с врачом-хирургом [20, 45, 46, 158-165].

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 4).**

### 2.5.2. Дифференциальная диагностика

Дифференциальная диагностика саркоидоза рекомендуется на этапе первичной диагностики, и определяется локализацией процесса, которая может быть связана с любым органом и системой человеческого организма, в связи с этим саркоидоз считается «великим имитатором» [63, 64]. В большинстве случаев саркоидоз имеет внутригрудные проявления.

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Комментарии:*

*Дифференциально-диагностический ряд, рекомендуется для саркоидоза и лимфаденопатий другого происхождения.*

- Туберкулёз
- Нетуберкулёзный микобактериоз
- Бруцеллёз
- Токсоплазмоз
- Гранулёматозный гистиоцитарный некротизирующий лимфаденит (болезнь Kikuchi)
- Болезнь кошачьей царапины
- Саркоидная реакция регионарных лимфатических узлов при карциноме
- Лимфогранулематоз
- Неходжкинская лимфома
- Острый лимфобластный лейкоз
- GLUS-синдром (Granulomatous lesions of unknown significance)
- IgG4-ассоциированное заболевание

*Дифференциально-диагностический ряд саркоидоза и диссеминаций другого происхождения*

- Туберкулёз
- Атипичный микобактериоз
- Криптококкоз
- Аспергиллёз
- Диссеминации опухолевой природы
- Гистоплазмоз
- Кокцидиодомикоз
- Бластомикоз
- *Pneumocystis carinii*
- *Mycoplasma* spp.
- Гиперчувствительный пневмонит
- Пневмокониозы: бериллий (хроническая бериллиевая болезнь), титан, алюминий
- Лекарственные реакции
- Лангергансоклеточный гранулематоз (гистиоцитоз X)
- Аспирация инородных материалов
- Гранулёматозный полиангиит (Вегенера) (саркоидные гранулёмы редки)
- Хроническая интерстициальная пневмония, обычная и лимфоцитарная интерстициальная пневмония
- Некротизирующая саркоидная гранулёма [64].

У детей с рано возникшим саркоидозом (моложе 5 лет) рекомендуется дифференциальную диагностику проводить с увеитами, паротитами, артритами и поражениями кожи различной этиологии [65, 66].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

### **3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения**

#### **3.1 Лекарственная терапия**

*Введение в раздел.* Целью лечения саркоидоза является предупреждение или уменьшение повреждения, облегчение симптомов и улучшение качества жизни пациентов. Этиотропной терапии саркоидоза не существует. Во всех случаях рекомендуется сопоставление необходимости назначения лечения с тяжестью последствий от применения современной кортикостероидной, цитостатической или биологической («таргетной») терапии. Рекомендованы две причины для начала активной терапии саркоидоза — угроза развития недостаточности органов и систем, угроза жизни или потеря качества жизни [67, 68, 70, 71, 72]. Все существующие схемы являются рекомендательными, и в каждом случае лечащий врач берёт на себя обоснованную знаниями ответственность за назначенное лечение [1]. При морфологически верифицированном диагнозе саркоидоза, отсутствии угрожающего жизни состояния, снижения функций органов и систем, очевидных данных за быстрое прогрессирование заболевания рекомендуется активное наблюдение [71, 72].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Фармакологические классы препаратов, используемых в терапии саркоидоза, представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Фармакологические классы препаратов, используемых в терапии саркоидоза**

<b>Фармакологический класс</b>	<b>Препараты</b>
Кортикостероиды системного действия	Преднизолон** Метилпреднизолон**
Антиметаболиты	#Метотрексат**
Иммунодепрессанты	#Азатиоприн** #Хлорохин #Гидроксихлорохин** #Микофенолата мофетил** #Лефлуномид** #Циклофосфамид**

Ингибиторы фактора некроза опухоли альфа (ФНО-альфа)	#Пентоксифиллин** #Инфликсимаб** #Адалимумаб**
Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (при наличии болевого синдрома)	Индометацин Диклофенак** Ибупрофен** Нимесулид Эторикоксиб
Ингибиторы протеинкиназы	Нинтеданиб**
Витамины	#Альфа-токоферола ацетат (витамин Е)

*Прим.: лекарственные средства, помеченные знаком «#» применяются не в соответствии с инструкцией к препаратам, поэтому ниже в соответствующих тезисах-рекомендациях указаны режимы дозирования, использовавшиеся в клинических исследованиях – ссылки на источники приведены в квадратных скобках «[ ]».*

Поскольку частота спонтанных ремиссий высока, бессимптомным пациентам (детям и взрослым) с первой лучевой стадией саркоидоза рекомендуется активное наблюдение [1, 2, 36, 67, 166].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

Взрослым пациентам с бессимптомным течением и без функциональных нарушений рекомендуется применение #альфа-токоферола ацетата 200 мкг 2 раза в сутки не менее 6 месяцев. Риск нежелательных явлений низкий [1, 128, 167].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).**

Взрослым пациентам с бессимптомным течением и без функциональных нарушений в качестве альтернативы рекомендуется #альфа-токоферола ацетата 200 мкг 2 раза в сутки не менее 6 месяцев [1, 128] применение #альфа-токоферола ацетата 200-400 мкг 2 раза в сутки и/или #пентоксифиллина\*\* в суточной дозе 400-2000 мкг (в зависимости от переносимости) не менее 6 месяцев [96, 98, 99, 100, 106, 168, 169]. Риск нежелательных реакций на #пентоксифиллин\*\* средний [1].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

### **Кортикостероиды системного действия**

СГКС рекомендованы, как препараты первой линии у пациентов с прогрессирующим течением болезни по данным рентгенологического и функционального исследования дыхания, при выраженных симптомах или внелёгочных проявлениях, нарушающих функцию органа, или развитии lupus pernio. Риск нежелательных явлений высокий [1, 68, 69, 71]. Назначение взрослым преднизолона\*\* (или эквивалентной дозой другого СГКС) рекомендуется утром per os в начальной дозе 15-40 мг в сутки в течение 4 недель, затем

дозу снижают по 5 мг в месяц (ступенчато) до минимальной поддерживающей дозы (помогающей контролировать симптомы и препятствовать прогрессированию болезни), принимаемой в течение 12-24 месяцев. Через 3 месяца от начала лечения необходимо оценить эффект СГКС. Если эффекта нет, переходят на альтернативную терапию [67, 71]. Для детей лечение состоит из перорального приема преднизолона\*\*, первоначально 1-2 мг/кг массы тела /сут в течение 4-8 недель в стартовой терапии, после чего дозу преднизолона\*\* следует постепенно снижать в течение 2-3 месяцев (по 2,5-5мг с интервалами в 3-5 дней) до соответствующей поддерживающей дозы, т.е. самой низкой дозы, которая контролирует активность заболевания (обычно 0,3-0,6 мг/кг массы тела в сутки), которая часто находится в диапазоне 10-15 мг/сут [170, 171].

#### **Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 4).**

*Комментарии:* У пациентов, получавших СГКС и закончивших их приём, чаще развиваются обострения (30-80%), чем у не получавших гормональную терапию. У бессимптомных пациентов при применении СГКС развивающиеся нежелательные явления могут в большей степени нарушать качество жизни пациента, чем проявления саркоидоза. Нет убедительных данных, доказывающих, что применение СГКС улучшает отдалённый прогноз жизни пациентов с саркоидозом. Следует помнить, что возможна рефрактерность к СГКС [69, 70, 71]. Применение СГКС может сопровождаться серьёзными нежелательными явлениями, такими как повышение артериального давления, повышение уровня сахара в крови, увеличение массы тела, остеопороз, развитие надпочечниковой недостаточности [73, 74, 75]. Если развивается индуцированный кортикостероидами системного действия остеопороз рекомендуется применять бифосфонаты с целью лечения остеопороза и профилактики переломов [66, 73, 141].

#### **Ингаляционные глюкокортикоиды**

Ингаляционные глюкокортикоиды в лечении саркоидоза не рекомендуются в качестве основной терапии, поскольку саркоидоз является системным, а не только лёгочным заболеванием. Ингаляционные глюкокортикоиды или их сочетание с бронхолитиком (лекарственные препараты из групп R03AK адренергические средства в комбинации с глюкокортикоидами или другими препаратами, кроме антихолинергических средств и R03AL адренергические средства в комбинации с антихолинергическими средствами, включая тройные комбинации с кортикостероидами по кодам АТХ классификации) рекомендуются только при доказанном по исследованию неспровоцированных

дыхательных объемов и потоков бронхообструктивном синдроме и при выраженном кашлевом синдроме [1, 68], а также при саркоидозе гортани [129].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Метотрексат\*\***

До начала лечения #Метотрексатом\*\* (МТТ\*\*) рекомендовано исследование крови: определение активности аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы в крови, исследование уровня креатинина в крови, общий (клинический) анализ крови развернутый [76]; исследование неспровоцированных дыхательных объемов и потоков; исследование уровня антител классов М, G (IgM, IgG) к вирусу иммунодефицита человека ВИЧ-1/2 и антигена р24 (Human immunodeficiency virus HIV 1/2 + Agp24) в крови, молекулярно-биологическое исследование крови на вирус гепатита С (Hepatitis C virus) и В (Hepatitis B virus), внутрикожная проба с аллергеном туберкулезным рекомбинантным в стандартном разведении, при возможности исследование уровня интерферона-гамма на антигены Mycobacterium tuberculosis complex в крови (тест QuantiFERON на наличие микобактериальной инфекции) [172]. В ходе лечения каждые 1-3 месяца повторяют общий (клинический) анализ крови, оценку АлАТ и АсАТ [76]. Применение МТТ\*\* сопровождается рисками развития гепатотоксичности, интерстициальных изменений в лёгких, лейкопении, инфекций. Препарат тератогенен, при беременности противопоказан [66, 71, 76, 77, 78, 79, 172].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#Метотрексат\*\* (МТТ\*\*) — структурный антагонист дигидрофолатредуктазы — рекомендуется (детям и взрослым) как лечение второй линии при рефрактерности к кортикостероидам системного действия, при побочных реакциях, вызванных кортикостероидами системного действия, как средство снижения дозы кортикостероидов системного действия [78], и как лечение первой линии в виде монотерапии или комбинации с кортикостероидами системного действия при верифицированном саркоидозе. Рекомендован приём внутрь в дозе 10-15 мг 1 раз в неделю [76, 79, 173, 174].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).**

Взрослым при нейро- и кардиосаркоидозе рекомендован прием метотрексата до 25 мг в неделю [142-145].

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2).**

Одновременно с приёмом МТТ\*\* рекомендуют приём внутрь #фолиевой кислоты\*\* в дозе 5 мг 1 раз в неделю или 1 мг ежедневно (не ранее, чем через 24 часа после приёма МТТ\*\*). Длительность терапии от 6 месяцев и более [76].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Азатиоприн\*\***

#Азатиоприн\*\* рекомендован для пациентов 3х лет и старше в качестве препарата второй линии в дозе 100-200 мг в сутки в течение не менее 6 месяцев. Нежелательные явления проявляются гепатотоксичностью, лейкопенией, развитием инфекций, повышением риска развития лимфомы и лейкемии [66, 71, 80, 81, 82, 146, 175].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Лефлуноמיד\*\***

Рекомендован лицам 18 лет и старше, как препарат второй линии в дозе 10-20 мг в сутки, эффект наступает не ранее 3 месяцев от начала приёма. Обладает тератогенностью. Общий (клинический) анализ крови развернутый, оценка функции печени и почек должны быть проведены до начала лечения и каждые 1-3 месяца лечения #лефлуноמידом\*\* [66, 71, 83, 84, 85, 86, 87, 176].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Микофенолата мофетил\*\***

Рекомендуется назначать лицам 12 лет и старше (площадь тела 1,25 м<sup>2</sup>) начиная с 500 мг два раза в день и затем увеличивают до 750-1000 мг 2 раза в день [71, 88, 89, 90, 177] как препарат второй линии при саркоидозе лёгких, а при саркоидозе кожи в виде монотерапии и в сочетании с СГКС [89]. #Микофенолата мофетил\*\* у каждого пятого пациента может вызывать тошноту, диарею, лейкопению, повышение риска инфекций. Пока пациент находится на стабильной дозе – общий (клинический) анализ крови развернутый должен проводиться регулярно [71, 88, 178].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Циклофосфамид\*\***

Рекомендован как препарат второй линии (детям и взрослым) при полиорганном поражении и рефрактерности к другим препаратам в дозе 500-1000 мг внутривенно каждые

3-4 недели [147, 179]. Среди всех иммунодепрессантов при саркоидозе наиболее часто сопровождается развитием инфекционных осложнений.

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Хлорохин и #гидроксихлорохин\*\***

Рекомендуется при саркоидозе кожи, глаз и гиперкальциемии, а также при хронических, рефрактерных к СГКС случаях. Лечение #хлорохином начинают с 750 мг в сутки в течение 6 месяцев, затем дозу снижают до 250 мг в сутки [71, 91, 94]. #Гидроксихлорохин\*\* с 6 лет и старше начинают с дозы в 400 мг, которая может быть снижена до 200 мг в сутки [183]. Курс лечения 6-12 месяцев. При подкожном саркоидозе #гидроксихлорохин\*\* рекомендован как вариант начальной терапии [92], а при саркоидозе орбиты – в сочетании с СГКС [91]. #Хлорохин более токсичен, чем #гидроксихлорохин\*\*. При лёгочном саркоидозе в качестве стартовой терапии не рекомендуются ввиду развития нежелательных реакций со стороны органа зрения (ретинопатия) [147].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Пентоксифиллин\*\***

Рекомендуется взрослым пациентам в качестве начальной терапии при малосимптомном течении саркоидоза и на завершающем этапе, при постепенной отмене СГКС. Достоверно снижает уровни ФНО-альфа и С-реактивного белка [90]. Рекомендуется в сочетании с #витамином Е и в виде монотерапии в дозе 400-2000 мг в сутки [89, 90, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106]. Нежелательные явления в виде расстройств со стороны желудочно-кишечного тракта, слабости, головной боли, нарушении сна носят нетяжёлый, иногда переходящий характер, чаще развиваются в первый месяц его применения.

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты**

Рекомендуются, как противовоспалительные агенты при острых формах саркоидоза и/или артритах при наличии выраженного болевого синдрома в качестве симптоматических средств, дозируемых согласно инструкции к соответствующему лекарственному препарату (см. таблицу 1). Длительность приёма обычно определяется симптомами [1, 2, 36].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **#Альфа-токоферола ацетат (витамин Е)**

Рекомендуется взрослым пациентам как препарат первой линии при бессимптомном и малосимптомном течении саркоидоза без нарушений функции органов и систем [104, 105, 168, 169]. Эмпирически подобранная доза #витамина Е 200-400 мг в сутки показала себя эффективным и безопасным методом лечения вновь выявленного саркоидоза без выраженных признаков прогрессирования [1, 106, 128, 168, 169].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4).**

### **Ингибиторы фактора некроза опухоли-альфа (ФНО-альфа)**

Не рекомендуются для широкого клинического применения. Ингибиторы фактора некроза опухоли-альфа (ФНО-альфа) (#инфликсимаб\*\* и #адалimumаб\*\*) рассматриваются, как препараты третьей линии при легочном саркоидозе. Рекомендуется назначать только при рефрактерном к другим методам лечения саркоидозе в профильных центрах под контролем опытного врача-пульмонолога. Наибольшую доказательную базу имеет #инфликсимаб\*\* в виде внутривенной инфузии, которую начинают взрослым и детям с 3 мг/кг или 5 мг/кг, с нагрузочными дозами на 0-й, 2-й и 6-й неделе, после которых пациенты получают инфузию каждые 4, 6 или 8 недель [107, 180]. #Адалimumаб\*\* рекомендован взрослым и детям в дозе 40 мг в неделю [107, 180, 181]. Другие ингибиторы ФНО-α имеют недостаточную доказательную базу [108, 109]. Могут быть причиной развития саркоидной реакции [110, 112].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

### **Антифибротическая терапия.**

Рекомендуется взрослым (детям прием противопоказан) только при прогрессировании изменений у пациентов с IV лучевой стадией саркоидоза в течение последних 6 месяцев, сходных с идиопатическим лёгочным фиброзом (ИЛФ) (наличие «сотового лёгкого», тракционных бронхоэктазов, формирования участков цирроза, снижение ФЖЕЛ и диффузионной способности лёгких). Стабильные ограниченные фиброзные изменения, не нарастающие с течением времени, не являются показанием для антифибротической терапии. В клиническом исследовании доказан эффект нинтеданиба\*\* [113, 114]. Препарат назначается два раза в день по 150 мг под контролем АСТ, АЛТ, билирубина, ГГТП, щелочной фосфатазы.

**Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2).**

## **3.2 Эфферентные методы терапии**

*Плазмаферез* рекомендуется при хроническом, рефрактерном к СГКС саркоидозе. Метод улучшает микроциркуляцию, деблокирует клеточные рецепторы и стабилизирует клеточные мембраны, что приводит к повышению чувствительности «клеток-мишеней» к воздействию фармакологических средств. Операция заключается в удалении из кровяного русла 500-1000 мл плазмы за один сеанс с замещением изотоническим раствором натрия хлорида\*\* 1:1. Цикл состоит из 3-4 плазмаферезов с недельным перерывом между процедурами [1, 115, 116, 117].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

Рекомендуется *Экстракорпоральная модификация лимфоцитов крови* (иммунофармакотерапия) - метод, позволяющий целенаправленно воздействовать на ключевые звенья патогенеза саркоидоза, способствует достижению ремиссии у наиболее тяжелой категории пациентов.

На курс проводится не менее 2-х процедур с 10-дневным перерывом между ними [1, 114, 115, 117].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

### **3.3 Трансплантация**

Рекомендуется трансплантация лёгких при терминальных стадиях саркоидоза лёгких (стадия IV, лёгочный фиброз) [119, 120, 131]. Трансплантация сердца показана при кардиосаркоидозе с поражением миокарда и/или рефрактерными нарушениями ритма [121].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

### **3.4 Другие методы лечения**

*Дыхательная недостаточность.* Рекомендуется дифференцированный подход к лечению на основании данных спирометрии и пульсоксиметрии. Бронхолитическая терапия рекомендуется при доказанном спирометрически саркоидозе, осложненном обструктивным синдромом [130, 132].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Дыхательная недостаточность.* Рекомендуется дифференцированный подход к лечению на основании данных спирометрии и пульсоксиметрии. При саркоидозе, осложненном дыхательной недостаточностью, наличии ограничительных нарушениях вентиляции и десатурации рекомендуется низкопоточная оксигенация [130, 132].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Дыхательная недостаточность.* Рекомендуется дифференцированный подход к лечению на основании данных спирометрии и пульсоксиметрии. При саркоидозе, осложненном тяжелыми случаями дыхательной недостаточности рекомендуется неинвазивная вентиляция лёгких [130, 132].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

*Лёгочная гипертензия.* При IV стадии саркоидоза (фиброз, «сотовое лёгкое») рекомендуется оксигенотерапия до достижения SpO<sub>2</sub> >90% при дыхании через кислородный концентратор. При саркоидозе, осложненном лёгочной гипертензией, не связанной с гипоксемией, рекомендуется назначение таких препаратов, как илопрост, бозентан\*\* и силденафил (с осторожностью с доказанной и предполагаемой окклюзионной венопатией) [125, 126, 182] в соответствие с клиническими рекомендациями по лёгочной артериальной гипертензии.

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

#### **4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов**

Утверждённой и проверенной программы медицинской реабилитации пациентов с саркоидозом не разработано. Пациентам, перенесшим саркоидоз, рекомендуются следующие компоненты реабилитации: лечебный режим, диетотерапию, физическую реабилитацию (активную и пассивную), респираторную физиотерапию, психодиагностику и психокоррекцию, профилактику и коррекцию сопутствующей патологии, обучение пациента (усиление мотивации к лечению и здоровому образу жизни). Рекомендуется сохранение максимально возможной физической активности [122, 123, 124].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3).**

#### **5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики**

Меры по профилактике саркоидоза неизвестны, поскольку неизвестна этиология заболевания. Профилактика развития осложнений и последствий саркоидоз состоит в его раннем выявлении и рациональном лечении.

Режим диспансерного наблюдения за пациентом с саркоидозом определяется врачом индивидуально в зависимости от течения заболевания, объема поражения и наличия осложнений. Порядок диспансеризации предложен авторами данных рекомендаций.

Впервые выявленным пациентам в первый год болезни и при сохранении активности процесса рекомендовано наблюдение каждые 3 месяца, при стабилизации процесса во 2-й год – каждые 6 месяцев, в последующие годы – 1 раз в год.

При наличии рецидивов рекомендуемый режим наблюдения каждые 3 месяца в течение 2-х лет, в последующие годы при стабилизации 1 раз в год.

В случае прогрессирующего течения рекомендуется наблюдение каждые 3 месяца в течение 2-х лет, затем, при стабилизации процесса каждые 6 месяцев в течение 2-х лет, затем 1 раз в год.

Диспансерное наблюдение не исключает активных визитов пациента при ухудшении состояния или развитии нежелательных явлений при проведении лечения.

Пациенты с саркоидозом подлежат медицинскому наблюдению пожизненно [1, 133,134].

**Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).**

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

Показания для госпитализации в медицинскую организацию:

- 1) Плановая госпитализация пациентов с саркоидозом показана на этапе первичной интенсивной диагностики, для инвазивной диагностики, для подбора начальной терапии.
- 2) Экстренная госпитализация показана пациентам с прогрессирующим саркоидозом и развитием осложнений (дыхательная недостаточность, нарушения ритма сердца) для оказания неотложной помощи и проведения интенсивной терапии.

В большинстве случаев наблюдение и лечение пациентов с саркоидозом проводится в амбулаторных условиях [1].

Показания к выписке пациента из медицинской организации

- 1) Завершение диагностического процесса и установка диагноза
- 2) Завершение подбора начальной терапии
- 3) Компенсация острого состояния и осложнений саркоидоза, который были причиной госпитализации [1].

**7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)**

Дополнительная информация отсутствует

**Критерии оценки качества медицинской помощи**

№ п/п	Критерии качества	Оценка выполнения
1.	Выполнен общий физикальный осмотр	Да/Нет
2.	Выполнена пульсоксиметрия	Да/Нет
3.	Выполнена прицельная рентгенография органов грудной клетки легких в прямой проекции	Да/Нет
4.	Выполнено исследование неспровоцированных дыхательных объемов и потоков (спирометрия)	Да/Нет
5.	Выполнены общий (клинический) анализ крови развернутый, определение активности аланинаминотрансферазы и аспаргатаминотрансферазы в крови, исследование уровня общего кальция в крови и исследование уровня кальция в моче, исследование уровня креатинина в крови.	Да/Нет
6.	Выполнено ультразвуковое исследование селезёнки и печени с указанием их размеров	Да/Нет
7.	Выполнена компьютерная томография органов грудной клетки	Да/Нет
8.	Проведена иммунодиагностика внутрикожная проба с туберкулезным аллергеном	Да/Нет
9.	Проведена регистрация электрокардиограммы	Да/Нет
10.	Определена тактика ведения пациента (активное наблюдение или лечение)	Да/Нет
11.	Достигнуто улучшение или стабилизация состояния пациента	Да/Нет

## Список литературы

1. Саркоидоз: Монография / Под ред. Визеля А.А. (Серия монографий Российского респираторного общества; Гл. ред. серии Чучалин А.Г.). М.: Издательский холдинг «Атмосфера», 2010. 416 с.
2. ATS/ERS/WASOG Statement on sarcoidosis. Sarcoidosis Statement Committee. American Thoracic Society. European Respiratory Society. World Association for Sarcoidosis and Other Granulomatous Disorders // *Eur. Respir. J.*, 1999. Vol.14. — N 4. P.735-737.
3. Landi C., Carleo A., Cillis G., Rottoli P. Sarcoidosis: proteomics and new perspectives for improving personalized medicine. *Expert. Rev. Proteomics*. 2018; 15(10): 829-835. doi: 10.1080/14789450.2018.1528148.
4. Besnard V., Calender A., Bouvry D., Pacheco Y., Chapelon-Abric C., Jeny F., Nunes H., Planès C., Valeyre D. G908R NOD2 variant in a family with sarcoidosis. *Respir. Res*. 2018; 19(1): 44. doi: 10.1186/s12931-018-0748-5.
5. Саркоидоз / Под ред. А.Г.Хоменко, О.Швайгера. СССР–ВНР. М.: Медицина, 1982. 296 с.
6. Zhao M.M., Du S.S., Li Q.H., Chen T., Qiu H., Wu Q., Chen S.S., Zhou Y., Zhang Y., Hu Y., Su Y.L., Shen L., Zhang F., Weng D., Li H.P. High throughput 16SrRNA gene sequencing reveals the correlation between *Propionibacterium acnes* and sarcoidosis // *Respir. Res*. 2017; 18(1): 28. doi: 10.1186/s12931-017-0515-z.
7. van Dee L., Stehouwer M., van Bommel T. Systemic sarcoidosis associated with exposure to *Borrelia burgdorferi* in a 21-Year-Old Man // *Eur. J. Case. Rep. Intern. Med*. 2018 Oct 24;5(10):000942. doi: 10.12890/2018\_000942.
8. Esteves T., Aparicio G., Garcia-Patos V. Is there any association between Sarcoidosis and infectious agents?: a systematic review and meta-analysis // *BMC Pulm. Med*. 2016; 16(1): 165. DOI: 10.1186/s12890-016-0332.
9. García Ródenas M.D.M., Gayá García-Manso I., García Sevilla R. Sarcoidosis associated with Interferon beta treatment // *Med. Clin. (Barc)*. 2019 Jan 2. pii: S0025-7753(18)30750-4. doi: 10.1016/j.medcli.2018.11.021. [Epub ahead of print].
10. Визель А.А., Визель И.Ю. Саркоидоз и интерфероны: звенья патогенеза и ятрогения // *Практическая пульмонология*, 2017; 1: 46-50.
11. Bargagli E, Prasse A. Sarcoidosis: a review for the internist // *Intern. Emerg. Med*. 2018;13(3):325–331.
12. Baughman R.P., Culver D.A., Judson M.A. A concise review of pulmonary sarcoidosis. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2011;183(5): 573-581.
13. Patterson K.C., Chen E.S. The pathogenesis of pulmonary sarcoidosis and implications for treatment // *Chest*. 2018; 153(6): 1432-1442. doi: 10.1016/j.chest.2017.11.030.
14. Hu Y., Yibrehu B., Zabini D., Kuebler W.M. Animal models of sarcoidosis // *Cell. Tissue. Res*. 2017; 367(3): 651-661. doi: 10.1007/s00441-016-2526-3.
15. Dubaniewicz A. "Danger theory" as a common mechanism of sarcoidosis induction by infectious and non-infectious factors - a role of environmental factors and autoimmunity // *Pol. Merkur. Lekarski*. 2018; 44(261): 97-100.
16. Jouni H., Chareonthaitawee P. Unraveling inflammation and oxidative stress in cardiac sarcoidosis // *Circ. Cardiovasc. Imaging*. 2017; 10(12). pii: e007287. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.117.007287.
17. Ruža I., Lucāne Z. Serum and urinary calcium level in Latvian patients with sarcoidosis // *Reumatologia*. 2018;56(6):377-381. doi: 10.5114/reum.2018.80715.
18. Suzuki T., Tsushima K., Kawata N., Matsumura T., Matsuura Y., Ichimura Y., Terada J., Sakao S., Tada Y., Tanabe N., Tatsumi K. Estimation using the impulse oscillation system in patients with pulmonary sarcoidosis // *Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis*. 2015 Jul 22;32(2):144-150.

19. Евфимьевский В.П., Борисов С.Е., Богородская Е.М. Нарушения дыхательной функции при гранулематозах и распространённых поражениях иной природы: Пособие для врачей. МЗ РФ, ММА им.И.М.Сеченова, НИИ фтизиопульмонологии. М. 1998. 32 с.
20. Van Schalkwyk E.M., Bezuidenhout J., Wyser C.P. et al. Comparison of bronchoalveolar lavage, open lung biopsy and lung function in sarcoidosis // *Eur.resp.J.* 1997; Vol. 10 (Suppl.25). Ref. N 1357. P. 206s.
21. Ungprasert P., Matteson E.L. Neurosarcoidosis // *Rheum. Dis. Clin. North Am.* 2017; 43(4): 593-606. doi: 10.1016/j.rdc.2017.06.008. Epub 2017 Aug 23.
22. Duong H., Bonham C.A. Sarcoidosis-associated pulmonary hypertension: pathophysiology, diagnosis, and treatment // *Clin Pulm Med.* 2018 Mar;25(2):52-60. doi: 10.1097/CPM.0000000000000252.
23. Русаков Н.В., Мухин Н.А., Брико Н.И. и др. Особенности распространения саркоидоза в условиях Москвы // *Гигиена и санитария.* 2012, № 4; 16-18.
24. Баранова О.П., Рефицкая Н.В., Степаненко Т.А., Александрова Н.И., Попова С.Г. Эпидемиология саркоидоза органов дыхания в Санкт-Петербурге (1998-2008) // Сборник трудов конгресса. XIX Национальный конгресс по болезням органов дыхания; Под ред. акад. А.Г.Чучалина. М.: ДизайнПресс, 2009. Реф. 244: 216-217
25. Петров Д.В., Овсянников Н.В., Коненко А.Ю., Пьянникова Н.Г., Капустьян О.В., Капралов Э.А., Бунова С.С., Гасаненко Л.Н. Результаты внедрения «Порядка оказания медицинской помощи больным саркоидозом» в городе Омске // *Вестник современной клинической медицины.* 2013. Том 6, N 2. С. 42-46.
26. Визель И.Ю., Визель А.А. Характеристика регистра больных саркоидозом в Республике Татарстан // *Вестник современной клинической медицины.* 2015; 8(5): 18-26.
27. Крюков Е.В., Антипушина Д.Н., Зайцев А.А. Саркоидоз — актуальная проблема различных силовых ведомств // *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2016; 4(56): 224-227.
28. Baughman R.P., Field S., Costabel U., Crystal R.G., Culver D.A., Drent M., Judson M.A., Wolff G. Sarcoidosis in America. Analysis based on health care use // *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2016; 13(8): 1244-1252.
29. Thomeer M., Demedts M., Vandeurzen K. et al. Registration of interstitial lung diseases by 20 centres of respiratory medicine in Flanders. *Acta. Clin. Belg.* 2001; 56 (3): 163–172.
30. Morimoto T., Azuma A., Abe S., Usuki J., Kudoh S., Sugisaki K., Oritsu M., Nukiwa T. Epidemiology of sarcoidosis in Japan // *Eur. Respir. J.* 2008; 31(2): 372-379.
31. Hoffman A.L., Milman N., Byg K.E. Childhood sarcoidosis in Denmark 1979–1994: incidence, clinical features and laboratory results at presentation in 48 children // *Acta Paediatr.* 2004; 93: 30-36.
32. Terwiel M., van Moorsel C.H.M. Clinical epidemiology of familial sarcoidosis: A systematic literature review // *Respir Med.* 2018 Dec 13. pii: S0954-6111(18)30394-9. doi: 10.1016/j.rmed.2018.11.022.
33. Визель И.Ю., Шмелев Е.И., Визель А.А., Ганибаева Г.С. Сравнение вновь выявленных больных саркоидозом молодого и старшего возраста // *РМЖ.* 2018;10 (1): 16–20.
34. Терпигорев С.А., Эль Зейн Б.А., Верецагина В.М., Палеев Н.Р. Саркоидоз и проблемы его классификации // *Вестник РАМН.* 2012; 5: 30-37.
35. Bahmer T., Watz H., Develaska M., Waschki B., Rabe K.F., Magnussen H., Kirsten D., Kirsten A.M. Physical activity and fatigue in patients with sarcoidosis // *Respiration.* 2018; 95(1): 18-26. doi: 10.1159/000481827.
36. Интерстициальные и орфанные заболевания лёгких / Под ред. М.М.Ильковича. М.:ГЭОТАР-Медиа, 2019. С.163-234.

37. Рабухин А.Е., Доброхотова М.Н., Тонитрова Н.С. Саркоидоз. М., Медицина, 1975: 175 с.
38. Саркоидоз / Под ред. А.Г.Хоменко, О.Швайгера. СССР–ВНР. М.:Медицина, 1982. 296 с.
39. Wanat K.A., Rosenbach M. Cutaneous sarcoidosis // Clin. Chest Med. 2015.Vol. 36, N 4. P.685-702.
40. Matsou A., Tsaousis K.T. Management of chronic ocular sarcoidosis: challenges and solutions // Clin. Ophthalmol. 2018; 12: 519-532. doi: 10.2147/OPTH.S128949.
41. Сивокозов И.В., Силина Т.Л., Королёв В.Н., Праведников П.А., Ленский Б.С. Первый опыт комбинированного применения эластографии и эндобронхиальной ультрасонографии при патологии средостения – предварительная оценка осуществимости и сравнение характеристик при различных доступах // Вестник рентгенологии и радиологии. 2014; 4: 13-19.
42. Madan K., Dhungana A., Mohan A., Hadda V., Jain D., Arava S., Pandey R.M., Khilnani G.C., Guleria R. Conventional Transbronchial Needle Aspiration Versus Endobronchial Ultrasound-guided Transbronchial Needle Aspiration, With or Without Rapid On-Site Evaluation, for the Diagnosis of Sarcoidosis: A Randomized Controlled Trial // J. Bronchology Interv. Pulmonol. 2017; 24(1): 48-58.
43. Сивокозов И.В., Шабалина И.Ю., Евгущенко Г.В., Губкина М.Ф., Петракова И.Ю., Карпина Н.Л. Первый опыт тонкоигольной пункции под контролем эндосонографии при аденопатии средостения у ребенка четырех лет // Вестник Центрального научно-исследовательского института туберкулеза. 2018. № 3. С. 71-76.
44. Сивокозов И.В., Сазонов Д.В., Дедушкин Д.В., Артемкин Э.Н. Выбор метода анестезии при эндосонографии средостения – что предпочесть? // Поволжский онкологический вестник. 2017. № 5 (32). С. 40-44.
45. Johannson KA, Marcoux VS, Ronksley PE, Ryerson CJ. Diagnostic Yield and Complications of Transbronchial Lung Cryobiopsy for Interstitial Lung Disease. A Systematic Review and Metaanalysis // Ann. Am. Thorac. Soc. 2016; 13(10): 1828-1838.
46. Lentz R.J., Argento A.C., Colby T.V., Rickman O.B., Maldonado F. Transbronchial cryobiopsy for diffuse parenchymal lung disease: a state-of-the-art review of procedural techniques, current evidence, and future challenges // J. Thorac. Dis. 2017; 9(7): 2186-2203. doi: 10.21037/jtd.2017.06.96.
47. Hetzel J., Maldonado F., Ravaglia C., Wells A.U., Colby T.V., Tomassetti S., Ryu J.H., Fruchter O., Piciucchi S., Dubini A., Cavazza A., Chilosi M., Sverzellati N., Valeyre D., Leduc D., Walsh S.L.F., Gasparini S., Hetzel M., Hagmeyer L., Haentschel M., Eberhardt R., Darwiche K., Yarmus L.B., Torrego A., Krishna G., Shah P.L., Annema J.T., Herth F.J.F., Poletti V. Transbronchial Cryobiopsies for the Diagnosis of Diffuse Parenchymal Lung Diseases: Expert Statement from the Cryobiopsy Working Group on Safety and Utility and a Call for Standardization of the Procedure // Respiration. 2018;95(3):188-200. doi: 10.1159/000484055.
48. Yablonsky P., Kusnetsov I., Pishchik V. et al. Differential diagnosis of mediastinal lymphadenopathy. // Europ. Resp. J. 2000; 16(Supl.31): 5731
49. Judson M.A. The clinical features of sarcoidosis: A comprehensive review // Clin. Rev. Allergy Immunol. 2015; 49(1): 63-78. doi: 10.1007/s12016-014-8450-y.
50. Madaule S., Lauque D., Sailler L., Arlet P., Carles P. Splenomegaly in sarcoidosis: clinical features and outcome. Analysis of 17 cases // Rev. Med. Interne. 2004. Vol. 25. N 5. P.348–356.
51. Löffler C., Bergner R. Sarcoidosis : Renal manifestations // Z Rheumatol. 2017; 76(5): 398-407. doi: 10.1007/s00393-017-0301-9.

52. Bechman K., Christidis D., Walsh S., Birring S.S., Galloway J. A review of the musculoskeletal manifestations of sarcoidosis // *Rheumatology (Oxford)*. 2018 May 1;57(5):777-783. doi:10.1093/rheumatology/kex317.
53. Chapman M.N., Fujita A., Sung E.K., Siegel C., Nadgir R.N., Saito N., Sakai O. Sarcoidosis in the head and neck: an illustrative review of clinical presentations and imaging findings // *AJR Am. J. Roentgenol.* 2017; 208(1): 66-75. doi: 10.2214/AJR.16.16058.
54. Иванова Д.А., Борисов С.Е., Недоступ А.В., Паша С. Поражение сердца при саркоидозе: диагностика латентных и клинически проявляющихся форм // *Врач*. 2008; 10: 28-33.
55. Dubrey S., Sharma R., Underwood R., Mittal T., Wells A. Sarcoidosis of the cardio-pulmonary systems // *Clin Med (Lond)*. 2016 Feb;16(1):34-41. doi: 10.7861/clinmedicine.16-1-34.
56. Суслина З.А., Кистенёв Б.А., Максимова М.Ю., Моргунов В.А. Нейросаркоидоз. М.:МЕДпресс-информ, 2009: 208 с.
57. Ibitoye R.T., Wilkins A., Scolding N.J. Neurosarcoidosis: a clinical approach to diagnosis and management // *J. Neurol.* 2017; 264(5): 1023-1028. doi: 10.1007/s00415-016-8336-4.
58. Stern B.J., Royal W. 3<sup>rd</sup>., Gelfand J.M., Clifford D.B., Tavee J., Pawate S., Berger J.R., Aksamit A.J., Krumholz A., Pardo C.A., Moller D.R., Judson M.A., Drent M., Baughman R.P. Definition and consensus diagnostic criteria for neurosarcoidosis: from the neurosarcoidosis Consortium Consensus Group // *JAMA Neurol.* 2018; 75(12): 1546-1553. doi: 10.1001/jamaneurol.2018.2295
59. Block N.L., Kava B.R. Genitourinary sarcoidosis: An essential review for the practicing clinician // *Indian J. Urol.* 2017; 33(1): 6–12. doi: 10.4103/0970-1591.195724: 10.4103/0970-1591.195724.
60. Ghrenassia E., Mekinian A., Chapelon-Albric C. et al. Digestive-tract sarcoidosis: French nationwide case-control study of 25 cases // *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(29):e4279.
61. Sahu P., Sharma S., Sharma N., Sharma S., Garg S. Unusual clinical presentations in early-onset childhood sarcoidosis: a correlation or coincidence? *J. Clin. Diagn. Res.* 2017; 11(8): WD01-WD03. doi: 10.7860/JCDR/2017/27841.10389.
62. Fretzayas A, Moustaki M, Vougiouka O. The puzzling clinical spectrum and course of juvenile sarcoidosis // *World J Pediatr.* 2011 May;7(2):103-10.
63. James D.G., Jones Williams W. eds. Sarcoidosis and other granulomatous disorders. Philadelphia: Saunders, 1985. P. 163–166.
64. Шмелев Е.И. Дифференциальная диагностика диссеминированных заболеваний лёгких неопухолевой природы // *Русский медицинский журнал*. 2001; 21: 918-922.
65. El Sayed F., Torbey G., Youssef H., Chababi M. Childhood sarcoidosis: diagnostic issues. *Dermatol. Online J.* 2013; 19(10): 20037.
66. Deverrière G., Flamans-Klein A., Firmin D., Azouzi O., Courville P., Le Roux P. Early onset pediatric sarcoidosis, diagnostic problems // *Arch Pediatr.* 2012 Jul;19(7):707-10. doi: 10.1016/j.arcped.2012.04.024.
67. Wells A.U., Hirani N. and on behalf of the British Thoracic Society Interstitial Lung. Interstitial lung disease guideline: the British and the Irish Thoracic Society Thoracic Society of Australia and New Zealand Thoracic Society in collaboration with the Thoracic Society of Australia and Disease Guideline Group, a subgroup of the British Thoracic Society Standards // *Thorax* 2008; 63; v1-v58.
68. Baughman R., Drent M., Judson M., Maier L., Moller D., Rossman M., Stern B. Sarcoidosis treatment guidelines // <http://www.sarcoidosisprotocol.org> 06.02.2014
69. Paramothayan N., Lasserson T., Jones P. Corticosteroids for pulmonary sarcoidosis // *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Apr 18;(2):CD001114.

70. Balasubramanian A., Wade S.W., Adler R.A., Saag K., Pannacciulli N., Curtis J.R. Glucocorticoid exposure and fracture risk in a cohort of US patients with selected conditions // *J. Bone. Miner. Res.* 2018 Jun 20. doi: 10.1002/jbmr.3523
71. James W.E., Baughman R. Treatment of sarcoidosis: grading the evidence // *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2018 Jul;11(7):677-687. doi: 10.1080/17512433.2018.1486706.
72. Baughman R.P., Nunes H., Sweiss N.J. et al. Established and experimental medical therapy of pulmonary sarcoidosis // *Eur. Respir. J.* 2013; 41: 1424–1438.
73. Adami G., Saag K.G. Glucocorticoid-induced osteoporosis: 2019 concise clinical review // *Osteoporos Int.* 2019. doi: 10.1007/s00198-019-04906-x. [Epub ahead of print]
74. Scherholz M.L., Schlesinger N., Androulakis I.P. Chronopharmacology of glucocorticoids // *Adv Drug Deliv Rev.* 2019 Feb 21. pii: S0169-409X(19)30020-1. doi:10.1016/j.addr.2019.02.004. [Epub ahead of print]
75. Dinsen S., Baslund B., Klose M., Rasmussen A.K., Friis-Hansen L., Hilsted L., Feldt-Rasmussen U. Why glucocorticoid withdrawal may sometimes be as dangerous as the treatment itself // *Eur. J. Intern. Med.* 2013; 24(8): 714-720. doi: 10.1016/j.ejim.2013.05.014.
76. Cremers J.P., Drent M., Bast A., Shigemitsu H., Baughman R.P., Valeyre D., Sweiss N.J., Jansen T.L. Multinational evidence-based World Association of Sarcoidosis and Other Granulomatous Disorders recommendations for the use of methotrexate in sarcoidosis: integrating systematic literature research and expert opinion of sarcoidologists worldwide // *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2013; 19(5): 545-561.
77. Gavrysyuk V., Merenkova E., Gumeniuk G., Gumeniuk M., Dziublyk Y. Effectiveness and safety of methotrexate monotherapy in patients with pulmonary sarcoidosis // *Georgian Med. News.* 2018 ; (283):34-38.
78. Baughman RP, Winget DB, Lower EE. Methotrexate is steroid sparing in acute sarcoidosis: results of a double blind, randomized trial. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2000; 17: 60-66.
79. Визель А.А., Визель И.Ю. Применение метотрексата при саркоидозе (по данным контролируемого проспективного исследования) // *Клин. мед.* 2015; 93(1): 41-46.
80. Vorselaars A.D., Cremers J.P., Grutters J.C., Drent M. Cytotoxic agents in sarcoidosis: which one should we choose? // *Curr. Opin. Pulm. Med.* 2014; 20(5): 479-487.
81. Ballul T., Borie R., Crestani B., Daugas E., Descamps V., Dieude P., Dossier A., Extramiana F., van Gysel D., Papo T., Sacre K. Treatment of cardiac sarcoidosis: A comparative study of steroids and steroids plus immunosuppressive drugs // *Int. J. Cardiol.* 2019; 276: 208-211. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.11.131.
82. Lewis SJ, Ainslie GM, Bateman ED. Efficacy of azathioprine as second-line treatment in pulmonary sarcoidosis // *Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis.* 1999; 16:87-92.
83. Sahoo D.H., Bandyopadhyay D., Xu M., Pearson K., Parambil J.G., Lazar C.A. et al. Effectiveness and safety of leflunomide for pulmonary and extrapulmonary sarcoidosis // *Eur. Respir. J.* 2011; 38: 1145-1150.
84. Baughman R.P., Lower E.E. Leflunomide for chronic sarcoidosis // *Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis.* 2004; 21:43-48.
85. Raj R, Nugent K. Leflunomide-induced interstitial lung disease (a systematic review) // *Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis.* 2013; 30(3): 167-176.
86. Bohelay G., Bouaziz J.D., Nunes H., Rybojad M., Bagot M., Petit A., Laroche L. Striking leflunomide efficacy against refractory cutaneous sarcoidosis // *J. Am. Acad. Dermatol.* 2014; 70(5): e111-113. doi: 10.1016/j.jaad.2013.10.048.
87. Sahoo D.H., Bandyopadhyay D., Xu M., Pearson K., Parambil J.G., Lazar C.A., Chapman J.T., Culver D.A. Effectiveness and safety of leflunomide for pulmonary and extrapulmonary sarcoidosis // *Eur. Respir. J.* 2011; 38(5): 1145-1150. doi: 10.1183/09031936.00195010.

88. Hamzeh N., Voelker A., Forssen A., Gottschall E.B., Rose C., Mroz P. et al. Efficacy of mycophenolate mofetil in sarcoidosis // *Respir. Med.* 2014; 108: 1663-1669.
89. Саркоидоз. Клинические рекомендации. Под ред. акад. РАМН Н.А. Мухина. М.: ИМА-ПРЕСС, 2009. 128 с.
90. Kikuchi N., Nunoda S., Serizawa N., Suzuki A., Suzuki T., Fukushima K., Uto K., Shiga T., Shoda M., Hagiwara N. Combination therapy with corticosteroid and mycophenolate mofetil in a case of refractory cardiac sarcoidosis // *J. Cardiol. Cases.* 2016; 13(4): 125-128. doi: 10.1016/j.jccase.2015.12.008.
91. Baltzan M., Mehta S., Kirkham T.H., Cosio M.G. Randomized trial of prolonged chloroquine therapy in advanced pulmonary sarcoidosis // *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* 1999; 160(1): 192-197.
92. Marchetti M., Baker M.G., Noland M.M. Treatment of subcutaneous sarcoidosis with hydroxychloroquine: report of 2 cases // *Dermatol. Online J.* 2014; 20(1): 21250.
93. Rabinowitz M.P., Murchison A.P. Orbital sarcoidosis treated with hydroxychloroquine // *Orbit.* 2011; 30(1): 13-5. doi: 10.3109/01676830.2010.524268.
94. Kiedrowicz M., Kacalak-Rzepka A., Bielecka-Grzela S., Maleszka R. Antimalarial drugs in contemporary dermatologic therapy // *Ann. Acad. Med. Stetin.* 2011. Vol.57, N 1. P.38-44.
95. Körber M., Kamp S., Kothe H., Braun J., Dalhoff K. Pentoxifylline inhibits secretion of O<sub>2</sub>- and TNF-alpha by alveolar macrophages in patients with sarcoidosis // *Immun. Infekt.* 1995. Vol.23, N 3. P.107-110.
96. Brie D., Sahebkar A., Penson P.E., Dinca M., Ursoniu S., Serban M.C., Zanchetti A., Howard G., Ahmed A., Aronow W.S., Muntner P., Lip G.Y., Wong N.D., Rysz J., Banach M; Lipid, Blood Pressure Meta-analysis Collaboration (LBPMC) Group. Effects of pentoxifylline on inflammatory markers and blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *J. Hypertens.* 2016; 34(12): 2318-2329.
97. Zabel P., Entzian P., Dalhoff K., Schlaak M. Pentoxifylline in treatment of sarcoidosis. *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* 1997; 155(5): 1665-1669.
98. Refiskaya N.V., Stepanenko T.A., Jablonskiy P.K., Baranova O.P. The use of tumor necrosis factor alpha inhibitor pentoxifylline in the treatment of patients with I and II stages of pulmonary sarcoidosis // *Europ.Resp.J.* 2006. Vol. 28. Supplement 50. Ref. E3134.
99. Park M.K., Fontana Jr., Babaali H., Gilbert-McClain L.I., Stylianou M., Joo J., Moss J., Manganiello V.C. Steroid-sparing effects of pentoxifylline in pulmonary sarcoidosis // *Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis.* 2009; 26(2): 121-131.
100. Визель А.А., Визель Е.А., Насретдинова Г.Р., Исламова Л.В., Катаев О.Г., Мингалеев Ф.А. Оценка эффективности малых доз пентоксифиллина в сочетании с токоферола ацетатом при внутригрудном саркоидозе // *Пульмонология.* 2005; 1: 24-28.
101. Popova E.N., Bolevich S.B., Fomin V.V., Lebedeva M.V., Kogan E.A. Pulmonary hypertension associated with sarcoidosis and experience of treatment with pentoxifylline (Vasonite) // *Europ.Resp.J.* 2006. Vol. 28. Supplement 50. Ref. P2491.
102. Бородина Г.Л. Антицитокиновая терапия пентоксифиллином в виде монотерапии и в сочетании с глюкокортикостероидами при саркоидозе органов дыхания // *Туберкулез и болезни лёгких.* 2013; 8: 15-20.
103. Tejera Segura B., Holgado S., Mateo L., Pego-Reigosa J.M., Carnicero Iglesias M., Olivé A. Löfgren syndrome: a study of 80 cases // *Med. Clin. (Barc).* 2014; 143(4): 166-169. doi: 10.1016/j.medcli.2014.02.029.
104. Костина З.И., Браженко Н.А., Насорина Р.Н. Отдаленные результаты наблюдения за лечеными больными саркоидозом органов дыхания // *Пробл.туб.* 1995; 3: 34-37.

105. Зубович Г.Л., Абрамовская А.К., Камышников В.С. и др. Показатели гомеостаза у больных саркоидозом органов дыхания // Пульмонология. 1996; 2: 50–54.
106. Визель А.А., Визель Е.А., Насретдинова Г.Р., Исламова Л.В., Катаев О.Г., Мингалеев Ф.А. Оценка эффективности малых доз пентоксифиллина в сочетании с токоферолом ацетатом при внутригрудном саркоидозе // Пульмонология. 2005. № 1. 24-28.
107. Drent M., Cremers J.P., Jansen T.L., Baughman R.P. Practical eminence and experiencebased recommendations for use of TNF-alpha inhibitors in sarcoidosis // *Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis.* 2014; 31(2): 91-107.
108. Judson M.A., Baughman R.P., Costabel U., Drent M., Gibson K.F., Raghu G. et al. Safety and efficacy of ustekinumab or golimumab in patients with chronic sarcoidosis // *Eur. Respir. J.* 2014; 44: 1296-1307.
109. Utz J.P., Limper A.H., Kalra S., Specks U., Scott J.P., Vuk-Pavlovic Z. et al. Etanercept for the treatment of stage II and III progressive pulmonary sarcoidosis // *Chest* 2003; 124(1): 177-185.
110. Majjad A., Bezza A., Biyi A., El Ochi M.R., El Maghraoui A. Pulmonary sarcoidosis following etanercept treatment for ankylosing spondylitis: a case report and review of the literature // *Case Rep Rheumatol.* 2018; 2018: 9867248. doi: 10.1155/2018/9867248.
111. Jung J.H., Kim J.H., Song G.G. Adalimumab-induced pulmonary sarcoidosis not progressing upon treatment with etanercept // *Z. Rheumatol.* 2017; 76(4): 372-374. doi: 10.1007/s00393-016-0262-4.
112. Kim T.K., Kang S.H., Moon H.S., Sung J.K., Jeong H.Y., Eun H.S. Pulmonary sarcoidosis that developed during the treatment of a patient with Crohn disease by using infliximab // *Ann. Coloproctol.* 2017; 33(2): 74-77. doi: 10.3393/ac.2017.33.2.74.
113. Инструкция по медицинскому препарату варгатеф, одобренная МЗ РФ 10.07.2020.
114. Flaherty K.R., Wells A. U., Cottin V. et al. Nintedanib in Progressive Fibrosing Interstitial Lung Diseases // *N Engl. J Med.* 2019. – 381 (18). – P. 1718-1727. DOI: 10.1056/NEJMoa1908681
115. Шмелёв, Е.И. Саркоидоз // *Атмосфера: Пульмонология и аллергология.* 2004; 4: 3-10.
116. Романов В.В. Экстракорпоральные методы в лечении больных саркоидозом // *Пробл.туб.* 2001; 3: 45–49.
117. Баранова О. П., Бакланова О.Э., Войнов В.А., Карчевский К.С. Применение плазмафереза в комплексном лечении больных саркоидозом легких. Сборник трудов конгресса. XIX Национальный конгресс по болезням органов дыхания; Под ред. акад. А.Г.Чучалина. М.: ДизайнПресс, 2009. Реф. 243. С. 215.
118. Смелая Т.В., Сивцевич Н.Н., Жолобов И.М. Экстракорпоральная фармакотерапия при лечении пациентов с различной нозологией // *Медицинский вестник МВД.* 2017; 6(91): 44-50.
119. Taimeh Z., Hertz M.I., Shumway S., Pritzker M. Lung transplantation for pulmonary sarcoidosis. Twenty-five years of experience in the USA // *Thorax.* 2016; 71(4): 378-379. doi: 10.1136/thoraxjnl-2015-207497.
120. Salamo O., Roghaee S., Schweitzer M.D., Mantero A., Shafazand S., Campos M., Mirsaeidi M. White donor, younger donor and double lung transplant are associated with better survival in sarcoidosis patients // *Sci. Rep.* 2018; 8(1): 6968. doi: 10.1038/s41598-018-25144-x.
121. Rosenthal D.G., Anderson M.E., Petek B.J., Arnett D.M., Bravo P.E., Raghu G., Goldberger Z.D., Patton K.K., Cheng R.K. Invasive hemodynamics and rejection rates in patients with cardiac sarcoidosis after heart transplantation // *Can. J. Cardiol.* 2018; 34(8): 978-982. doi: 10.1016/j.cjca.2018.03.021.

122. Бородина Г.Л. Разработка программы медицинской реабилитации пациентов с саркоидозом органов дыхания и оценка ее эффективности // Вестник современной клинической медицины. 2012; 5(1): 11-20.
123. Niedoszytko P. Rehabilitation of patients with sarcoidosis // Pol. Merkur. Lekarski. 2018; 44(261): 150-151.
124. Черников А.Ю. Об эффективности медицинской реабилитации больных саркоидозом в общей лечебной сети // Здравоохранение Российской Федерации. 2008; 4: 36-39.
125. Авдеев С.Н. Легочная гипертензия при саркоидозе // Пульмонология. 2016; 26 (6): 725–735. DOI: 10.18093/0869-0189-2016-26-6-725-735.
126. Parikh K.S., Dahhan T., Nicholl L., Ruopp N., Pomann G.M., Fortin T., Tapson V.F., Rajagopal S. Clinical features and outcomes of patients with sarcoidosis-associated pulmonary hypertension // Sci. Rep. 2019; 9(1): 4061. doi: 10.1038/s41598-019-40030-w.
127. De Vries J., Michielsen H., Van Heck G.L., Drent M. Measuring fatigue in sarcoidosis: the Fatigue Assessment Scale (FAS) // Br. J. Health Psychol 2004; 9: 279-291.
128. Визель А. А., Калвер Д. А., Визель И. Ю., Шакирова Г. Р., Бакунина Е. А. Оценка влияния альфа-токоферола на течение впервые выявленного саркоидоза легких: сравнительное исследование // Туберкулёз и болезни лёгких. - 2020. - Т. 98, № 10. - С. 33-40. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-10-33-40>.
129. Herlow L.B., Rasmussen N. Laryngeal sarkoidose hos 13-årig [Laryngeal sarcoidosis in 13 year-old teenager]. Ugeskr Laeger. 2010;172(45):3116-7.
130. Sawahata M., Shijubo N., Johkoh T., Kawanobe T., Fujiki Y., Bando M., Hagiwara K., Takemura T., Konno S., Yamaguchi T. Progression of central-peripheral band and traction bronchiectasis clusters leading to chronic respiratory failure in a patient with fibrotic pulmonary sarcoidosis. Intern Med. 2021; 60(1): 111-116. doi: 10.2169/internalmedicine.4862-20.
131. Meyer K.C. Lung transplantation for pulmonary sarcoidosis. Sarcoidosis Vasc. Diffuse Lung Dis. 2019; 36(2): 92-107. doi: 10.36141/svdld.v36i2.7163.
132. Faverio P. et al. Management of acute respiratory failure in interstitial lung diseases: overview and clinical insights //BMC pulmonary medicine. – 2018. – Т. 18. – №. 1. – С. 1-13.
133. Черников А.Ю., Дауров Б.И. Эффективность диспансеризации больных саркоидозом в условиях общей лечебной сети. Проблемы туберкулёза и болезней лёгких. 2007; 84(8): 3-5.
134. Гармаш Ю.Ю. Основные принципы наблюдения за больными саркоидозом. Российский медицинский журнал. 2009; 1: 22-23.
135. Николаев А.В. Сравнительная оценка показателей неспецифического, клеточного и гуморального иммунитета у больных туберкулёзом и саркоидозом лёгких. Вестник Новгородского государственного университета. 2019; 3(115): 36-41.
136. Kempisty A., Białas-Chromiec B., Borkowska D., Kuś J. Interferon gamma release assays based on M. tuberculosis-specific antigens in sarcoidosis patients. Pneumonol Alergol Pol. 2015; 83(2): 126-34. doi: 10.5603/PiAP.2015.0020.
137. NOSAL A. et al. Angiotensin-I-converting enzyme and gallium scan in noninvasive evaluation of sarcoidosis //Annals of internal medicine. – 1979. – Т. 90. – №. 3. – С. 328-331.
138. Baughman R. P., Shipley R., Eisentrout C. E. Predictive value of gallium scan, angiotensin-converting enzyme level, and bronchoalveolar lavage in two-year follow-up of pulmonary sarcoidosis //Lung. – 1987. – Т. 165. – №. 1. – С. 371-377.
139. Abe S. et al. Gallium-67 scintigraphy, bronchoalveolar lavage, and pathologic changes in patients with pulmonary sarcoidosis //Chest. – 1984. – Т. 85. – №. 5. – С. 650-655.

140. Okayama K. et al. Diagnostic and prognostic value of myocardial scintigraphy with thallium-201 and gallium-67 in cardiac sarcoidosis //Chest. – 1995. – T. 107. – №. 2. – C. 330-334.
141. Coker R. K. Guidelines for the use of corticosteroids in the treatment of pulmonary sarcoidosis //Drugs. – 2007. – T. 67. – №. 8. – C. 1139-1147.
142. Birnie D. et al. Cardiac Sarcoidosis multi-center randomized controlled trial (CHASM CS-RCT) //American heart journal. – 2020. – T. 220. – C. 246-252.
143. Ning N. et al. Serial cardiac FDG-PET for the diagnosis and therapeutic guidance of patients with cardiac sarcoidosis //Journal of cardiac failure. – 2019. – T. 25. – №. 4. – C. 307-311.
144. Soriano F. G. et al. Neurosarcoidosis: therapeutic success with methotrexate //Postgraduate medical journal. – 1990. – T. 66. – №. 772. – C. 142-143.
145. Judson M. A. Sarcoidosis: clinical presentation, diagnosis, and approach to treatment //The American journal of the medical sciences. – 2008. – T. 335. – №. 1. – C. 26-33.
146. Beegle S. H. et al. Current and emerging pharmacological treatments for sarcoidosis: a review //Drug Design, Development and Therapy. – 2013. – T. 7. – C. 325.
147. Judson M. A. Sarcoidosis: clinical presentation, diagnosis, and approach to treatment //The American journal of the medical sciences. – 2008. – T. 335. – №. 1. – C. 26-33
148. Hoffmann A. L., Milman N., Byg K. E. Childhood sarcoidosis in Denmark 1979–1994: incidence, clinical features and laboratory results at presentation in 48 children //Acta paediatrica. – 2004. – T. 93. – №. 1. – C. 30-36.
149. Gupta D. et al. Interferon gamma release assay (QuantiFERON-TB Gold In Tube) in patients of sarcoidosis from a population with high prevalence of tuberculosis infection //Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis. – 2011. – T. 28. – №. 2. – C. 95-101.
150. Dagli E. an unusual case of childhood sarcoidosis. Arch Argent Pediatr 2013;111(5):e113-e116
151. Bekerman C., Szidon J. P., Pinsky S. The role of gallium-67 in the clinical evaluation of sarcoidosis //Seminars in roentgenology. – WB Saunders, 1985. – T. 20. – №. 4. – C. 400-409.
152. Jerusalem G. et al. Whole-body positron emission tomography using 18F-fluorodeoxyglucose for posttreatment evaluation in Hodgkin's disease and non-Hodgkin's lymphoma has higher diagnostic and prognostic value than classical computed tomography scan imaging //Blood, The Journal of the American Society of Hematology. – 1999. – T. 94. – №. 2. – C. 429-433.
153. Ozer O. et al. Sarcoidosis mimicking lymphoma on positron emission tomography-computed tomography in two patients treated for lymphoma: two case reports //Journal of medical case reports. – 2009. – T. 3. – №. 1. – C. 1-4.
154. Dziedzic DA, Peryt A, Orłowski T. The role of EBUS-TBNA and standard bronchoscopic modalities in the diagnosis of sarcoidosis. Clin Respir J. 2017 Jan;11(1):58-63. doi: 10.1111/crj.12304. Epub 2015 May 26. PMID: 25919969.
155. Millward K, Fiddler CA, Thillai M. Update on sarcoidosis guidelines. Curr Opin Pulm Med. 2021 Sep 1;27(5):484-489. doi: 10.1097/MCP.0000000000000807. PMID: 34261085.
156. Gupta D, Dadhwal DS, Agarwal R, Gupta N, Bal A, Aggarwal AN. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration vs conventional transbronchial needle aspiration in the diagnosis of sarcoidosis. Chest. 2014 Sep;146(3):547-556. doi: 10.1378/chest.13-2339. PMID: 24481031.
157. Oki M, Saka H, Kitagawa C, Kogure Y, Murata N, Ichihara S, Moritani S. Prospective study of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of lymph nodes versus transbronchial lung biopsy of lung tissue for diagnosis of sarcoidosis. J Thorac

- Cardiovasc Surg. 2012 Jun;143(6):1324-9. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.01.040. Epub 2012 Feb 15. PMID: 22341424.
158. Demir OF, Onal O. Is mediastinoscopy an effective diagnostic method in mediastinal area evaluation in pediatric patients? *Asian J Surg.* 2020 Jun;43(6):690-695. doi: 10.1016/j.asjsur.2019.09.012. Epub 2019 Oct 24. PMID: 31668417.
159. Yoon HY, Kim HM, Kim YJ, Song JW. Prevalence and incidence of sarcoidosis in Korea: a nationwide population-based study. *Respir Res.* 2018 Aug 28;19(1):158. doi: 10.1186/s12931-018-0871-3. PMID: 30153830; PMCID: PMC6114796.
160. Verleden SE, Vanstapel A, De Sadeleer L, Dubbeldam A, Goos T, Gyselinck I, Geudens V, Kaes J, Van Raemdonck DE, Ceulemans LJ, Yserbyt J, Vos R, Vanaudenaerde B, Weynand B, Verschakelen J, Wuyts WA. Distinct Airway Involvement in Subtypes of End-Stage Fibrotic Pulmonary Sarcoidosis. *Chest.* 2021 Aug;160(2):562-571. doi: 10.1016/j.chest.2021.01.003. Epub 2021 Jan 10. PMID: 33440183.
161. Khan T, Selvakumar D, Trivedi S, Rao K, Harapoz M, Thiagalingam A, Denniss AR, Varikatt W. The value of endomyocardial biopsy in diagnosis and guiding therapy. *Pathology.* 2017 Dec;49(7):750-756. doi: 10.1016/j.pathol.2017.08.004. Epub 2017 Oct 8. PMID: 29021100.
162. Zhang C, Chan KM, Schmidt LA, Myers JL. Histopathology of Explanted Lungs From Patients With a Diagnosis of Pulmonary Sarcoidosis. *Chest.* 2016 Feb;149(2):499-507. doi: 10.1378/chest.15-0615. Epub 2016 Jan 12. PMID: 26158549.
163. Buxbaum J, Papademetriou M, Klipfel N, Selby R, Fong TL, Sharma O. Biliary sarcoidosis: early diagnosis minimizes the need for surgery. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013 Mar 1;187(5):556-9. doi: 10.1164/ajrccm.187.5.556. PMID: 23457369.
164. Siavelis HA, Herrmann ME, Aranha GV, Garcia G, Eubanks T, Reyes CV. Sarcoidosis and the pancreas. *Surgery.* 1999 Apr;125(4):456-61. PMID: 10216537.
165. Manchanda A, Patel S, Jiang JJ, Babu AR. Thyroid: an unusual hideout for sarcoidosis. *Endocr Pract.* 2013 Mar-Apr;19(2):e40-3. doi: 10.4158/EP12131.CR. PMID: 23337134.
166. Soto-Gomez N, Peters JI, Nambiar AM. Diagnosis and Management of Sarcoidosis. *Am Fam Physician.* 2016 May 15;93(10):840-8. PMID: 27175719.
167. Kostina ZI. O rezul'tatakh lecheniia sarkoïdoza legkikh [Results of treatment of sarcoidosis of the lungs]. *Probl Tuberk.* 1977 Aug;(8):44-50. Russian. PMID: 905273.
168. Приказ Минздравмедпрома РФ от 19.07.96 N 291
169. Визель А. А., Гурьлева М. Э. Саркоидоз у детей //Педиатрия. Журнал им. ГН Сперанского. – 2004. – Т. 83. – №. 2. – С. 62-66.
170. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=5bb36449-e307-43d1-ad5a-7171d992c66a&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=5bb36449-e307-43d1-ad5a-7171d992c66a&t=)
171. Milman N., Hoffmann A. L., Byg K. E. Sarcoidosis in children. Epidemiology in Danes, clinical features, diagnosis, treatment and prognosis //Acta Paediatrica. – 1998. – Т. 87. – №. 8. – С. 871-878.
172. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=43da4be2-b2bc-4eaa-8031-aae6250bf870&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=43da4be2-b2bc-4eaa-8031-aae6250bf870&t=)
173. Gedalia A. et al. Low-dose methotrexate therapy for childhood sarcoidosis //The Journal of pediatrics. – 1997. – Т. 130. – №. 1. – С. 25-29.
174. Gedalia A. et al. Childhood sarcoidosis: Louisiana experience //Clinical rheumatology. – 2016. – Т. 35. – №. 7. – С. 1879-1884.
175. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=186056b6-254d-44c1-a1c8-aac7f595a198&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=186056b6-254d-44c1-a1c8-aac7f595a198&t=)
176. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=46c1c8dd-0c2e-48b0-bf3e-be5a206a1238&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=46c1c8dd-0c2e-48b0-bf3e-be5a206a1238&t=)
177. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=9fd35729-ab22-4b2c-a80d-41619164b8b2&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=9fd35729-ab22-4b2c-a80d-41619164b8b2&t=)

178. Moudgil A., Przygodzki R. M., Kher K. K. Successful steroid-sparing treatment of renal limited sarcoidosis with mycophenolate mofetil //Pediatric Nephrology. – 2006. – T. 21. – №. 2. – C. 281-285.
179. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=cc8c311d-6bae-4a30-b1d2-f4e74e5f3644&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=cc8c311d-6bae-4a30-b1d2-f4e74e5f3644&t=)
180. Simonini G. et al. Prevention of flare recurrences in childhood-refractory chronic uveitis: an open-label comparative study of adalimumab versus infliximab //Arthritis care & research. – 2011. – T. 63. – №. 4. – C. 612-618.
181. Orandi A. B. et al. Sarcoidosis presenting as granulomatous myositis in a 16-year-old adolescent //Pediatric Rheumatology. – 2016. – T. 14. – №. 1. – C. 1-5.
182. Corte T. J. et al. Pulmonary hypertension in sarcoidosis: a review //Respirology. – 2011. – T. 16. – №. 1. – C. 69-77.
183. [https://grls.rosminzdrav.ru/Grls\\_View\\_v2.aspx?routingGuid=92eff6a5-c78c-4d28-910b-cdcc78986307&t=](https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=92eff6a5-c78c-4d28-910b-cdcc78986307&t=)

**Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру  
клинических рекомендаций**

Чучалин Александр Григорьевич	Зав. кафедрой госпитальной терапии педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И.Пирогова. Председатель Правления Российского Респираторного общества, академик РАН, профессор, д.м.н.
Авдеев Сергей Николаевич	Зав. кафедрой пульмонологии лечебного факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), главный внештатный специалист пульмонолог Минздрава РФ, член-корр. РАН, профессор, д.м.н.
Айсанов Заурбек Рамазанович	Профессор кафедры пульмонологии ФДПО Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова, профессор, д.м.н.
Баранова Ольга Петровна	Старший научный сотрудник НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им И.П. Павлова Минздрава России, к.м.н.
Борисов Сергей Евгеньевич	Заместитель директора по научно-клинической работе Московского городского научно-практического Центра борьбы с туберкулезом Департамента здравоохранения г. Москвы, профессор, д.м.н.
Гепше Наталья Анатольевна	Зав. кафедрой детских болезней ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Председатель совета ООО «Педиатрическое респираторное общество», профессор, д.м.н.
Визель Александр Андреевич	Зав. кафедрой фтизиопульмонологии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, главный внештатный специалист пульмонолог Минздрава Татарстана, профессор, д.м.н.
Визель Ирина Юрьевна	Доцент кафедры фтизиопульмонологии ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, научный сотрудник ФГБНУ «ЦНИИТ», д.м.н. профессор РАЕ.
Зайцев Андрей Алексеевич	Главный пульмонолог ФГКУ "ГВКГ имени Н.Н. Бурденко", главный

	пульмонолог Министерства обороны РФ, профессор, д.м.н.
Кравченко Наталья Юрьевна	Заведующая организационно-методическим отделом по аллергологии-иммунологии и пульмонологии ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
Илькович Михаил Михайлович	Директор НИИ интерстициальных и орфанных заболеваний легких, заведующий кафедрой пульмонологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им И.П. Павлова Минздрава России, профессор, д.м.н.
Ловачёва Ольга Викторовна	Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний», профессор, д.м.н.
Малахов Александр Борисович	Главный внештатный детский специалист пульмонолог Департамента здравоохранения города Москвы, профессор кафедры детских болезней ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Председатель правления ООО «Педиатрическое респираторное общество», профессор, д.м.н.
Малявин Андрей Георгиевич	Главный пульмонолог Центрального федерального округа, профессор кафедры фтизиатрии и пульмонологии ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет» Минздрава России, профессор, д.м.н.
Петров Дмитрий Владимирович	Врач-пульмонолог пульмонологического кабинета поликлиники БУЗ Омской области «Городская клиническая больница №1 им. Кабанова».
Романов Владимир Викторович	Заведующий отделом фтизиатрии ФГБНУ «ЦНИИТ», профессор, д.м.н.
Самсонова Мария Викторовна	Заведующая лабораторией патологической анатомии и иммунологии ФГБУ "НИИ пульмонологии" ФМБА России, д.м.н.
Сивокозов Илья Владимирович	Заведующий отделением эндоскопии ФГБНУ «ЦНИИТ», к.м.н.
Соловьева Ирина Павловна	Заведующая лабораторией патологической анатомии Первого Московского Государственного Медицинского Университета им. И.М.Сеченова, профессор, д.м.н.
Степанян Игорь Эмильевич	Советник директора по лечебной и издательской деятельности ФГБУ «ЦНИИТ», профессор, д.м.н.

Терпигорев Станислав Анатольевич	Профессор кафедры терапии ФУВ ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», д.м.н.
Тюрин Игорь Евгеньевич	Заведующий кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии и медицинской физики ГБОУ ДПО РМАПО, главный внештатный специалист по лучевой диагностике Минздрава РФ, профессор, д.м.н.
Французевич Лайне Яновна	Врач-пульмонолог ФГБНУ НИИР имени В.А. Насоновой, МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, ассистент кафедры пульмонологии ФДПО ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, ассистент кафедры внутренних болезней МГУ имени М.В. Ломоносова
Черняев Андрей Львович	Заведующий отделом патологии ФГБУ «НИИ пульмонологии» ФМБА России, профессор, д.м.н.
Шмелёв Евгений Иванович	Руководитель отдела дифференциальной диагностики туберкулёза лёгких и экстракорпоральных методов лечения ФГБУ «ЦНИИТ», профессор, д.м.н.
Шмелёва Наталья Михайловна	Окружной пульмонолог Северного административного округа г. Москвы, к.м.н.

Конфликт интересов:

Конфликт интересов разработчиков клинических рекомендаций отсутствует.

## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

### Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. врач общей практики (семейный врач);
2. врач-пульмонолог;
3. врач-терапевт;
4. врач-терапевт участковый;
5. врач-фтизиатр

**Таблица 1.** Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

**Таблица 2.** Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

**Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций(УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)**

<b>УУР</b>	<b>Расшифровка</b>
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

**Порядок обновления клинических рекомендаций.**

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

**Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата**

Актуальные инструкции к лекарственным препаратам, упоминаемым в данных клинических рекомендациях, можно найти на сайте <http://grls.rosminzdrav.ru>.

**Медицинская правовая база ведения пациентов с саркоидозом и экспертиза трудоспособности**

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «О предупреждении распространения туберкулёза в Российской Федерации» от 18 июня 2001г. N 77-ФЗ, Постановлением Правительства РФ от 25 декабря 2001г. N 892 «О реализации Федерального закона «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации», приказом Минздрава РФ № 109 от 21.03.2003г, приказом Минздрава РФ № 312 от 14.07.2003г. «О признании утратившими силу приказов Минздравмедпрома России и Минздрава России от 22.11.1995 г. № 324 и от 02.02.1998 г. № 33» в Российской Федерации — упразднена VIII группа диспансерного учёта пациентов с саркоидозом в противотуберкулезных учреждениях.

Ведение пациентов с саркоидозом в настоящее время проводится терапевтами, врачами общей практики/участковыми педиатрами при консультативной помощи пульмонолога, фтизиатра и врачей других специальностей, в соответствии с преобладающими локализациями болезни.

**Примерные критерии оценки состояния трудоспособности пациентов с саркоидозом.**

**Критериями определения III группы инвалидности служат:**

- умеренные клиничко-рентгенологические изменения в органах дыхания в виде пневмосклероза и фиброза;
- дыхательная недостаточность I и II степени, если в работе этих пациентов по основной профессии имеются противопоказанные факторы, а рекомендуемое трудоустройство сопровождается значительным снижением квалификации и уменьшением объема производственной деятельности;
- ограничение возможности трудового устройства лиц низкой квалификации.

**Критерии определения II группы инвалидности:**

- значительные клиничко-рентгенологические изменения в органах дыхания;
- формирование лёгочного сердца;
- дыхательная недостаточность II степени;
- генерализация саркоидоза с вовлечением сердца, глаз, нервной системы плохо поддающаяся эффективному лечению;
- потеря профессии и квалификации в результате длительного течения заболевания.

**Критерии определения I группы инвалидности:**

- значительные необратимые клиничко-рентгенологические изменения в органах дыхания (IV стадия заболевания с выраженными морфологическими и значительными функциональными изменениями в органах дыхания);
- лёгочное сердце в фазе декомпенсации;
- дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность III степени;
- генерализованный процесс с вовлечением сердца, глаз, нервной системы, почек не поддающаяся эффективному лечению;
- хроническое или прогрессирующее рецидивирующее течение саркоидоза с кортикостероидной зависимостью.

Представленные критерии могут служить ориентиром при направлении пациентов для проведения медико-социальной экспертизы.

#### **Саркоидоз и воинский учёт**

Согласно Постановлению Правительства РФ от 4 июля 2013 г. N 565 "Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе", статья расписания болезней 51 граждане при первоначальной постановке на воинский учет, призыве на военную службу, поступающие на военную службу по контракту, а также военнослужащие, проходящие военную службу по призыву в случае установления диагноза саркоидоза III - IV стадии, а также в случае генерализованной формы саркоидоза – категория годности Д - не годен к военной службе. В случае саркоидоза I и II стадии, подтвержденного результатами гистологического исследования (при отказе пациента от диагностической пункции диагноз устанавливается по совокупности клинических и лабораторных данных) у лиц, призываемых на военную службу, военнослужащих по призыву – категория годности В - ограниченно годен к военной службе (призыву не подлежат).

#### **Методология проведения спирометрии**

Спирометрия без применения бронхолитика (селективного бета2-адреномиметика или антихолинергического средства для ингаляционного введения) показана на каждом визите пациента к врачу при внутригрудной локализации саркоидоза. Спирометрия с бронходилатационным тестом показана на этапе первичной диагностики у пациентов с отношением  $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 70\%$  и/или  $ОФВ_1$  менее 80% от должного. Спирометрия проводится пациентам в возрасте 4 лет и старше. Спирометр должен иметь протокол калибровки.

При проведении спирометрического исследования рекомендуется выполнять не менее трех технически правильных дыхательных маневров форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) до получения воспроизводимых результатов: максимальные и следующие за ними по величине показатели ФЖЕЛ и  $ОФВ_1$  должны различаться не более чем на 150 мл. В случаях, когда величина ФЖЕЛ не превышает 1000 мл, максимально допустимая разница как по ФЖЕЛ, так и по  $ОФВ_1$  не должна превышать 100 мл.

Если воспроизводимые результаты не получены после 3 попыток, выполнение дыхательных маневров необходимо продолжить до 8 попыток. Большое количество дыхательных маневров может привести к утомлению пациента и, в редких случаях, к снижению  $ОФВ_1$  или ФЖЕЛ. При падении показателей более чем на 20% от исходной величины, дальнейшее тестирование следует прекратить в интересах безопасности пациента, а динамику показателей отразить в отчете. В отчете должны быть представлены графические результаты и цифровые значения как минимум трех лучших попыток. Результаты технически приемлемых, но не удовлетворяющих критерию воспроизводимости попыток могут использоваться при написании заключения с указанием на то, что они не являются воспроизводимыми.

Бронходилатационный тест проводится с КДБА (сальбутамолом\*\*) в разовой дозе 400 мкг через ДАИ со спейсером (для детей доза 200 мкг). Повторное спирометрическое исследование следует проводить через 15–30 мин после ингаляции  $\beta_2$ -агониста.

Рекомендуется считать бронходилатационный тест положительным, если после ингаляции бронходилататора коэффициент бронходилатации (КБД) по ОФВ<sub>1</sub> составляет не менее 12%, а абсолютный прирост - 200 мл и более.

Формула для расчета КБД:

$$КБД = \frac{ОФВ_{1 \text{ после}} (мл) - ОФВ_{1 \text{ исх}} (мл)}{ОФВ_{1 \text{ исх}} (мл)} \times 100\%$$

$$Абсолютный \text{ прирост} (мл) = ОФВ_{1 \text{ после}}(мл) - ОФВ_{1 \text{ исх}}(мл),$$

где ОФВ<sub>1исх</sub> - значение спирометрического показателя до ингаляции бронходилататора, ОФВ<sub>1 после</sub> - значение показателя после ингаляции бронходилататора.

При оценке бронходилатационного теста рекомендуется учитывать нежелательные реакции со стороны сердечно-сосудистой системы (тахикардию, аритмию, повышение артериального давления), а также появление таких симптомов, как возбуждение или тремор.

#### Показания к длительной оксигенотерапии

Показания	PaO <sub>2</sub> (мм рт.ст.)	SaO <sub>2</sub> (%)	Особые условия
Абсолютные	≤ 55	≤ 88	Нет
Относительные (при наличии особых условий)	55-59	89	Легочное сердце, отеки, полицитемия (Ht >55%)
Нет показаний (за исключением особых условий)	≥ 60	≥ 90	Десатурация при нагрузке Десатурация во время сна Болезнь легких с тяжелым диспноэ, уменьшающимся на фоне O <sub>2</sub>

## Приложение Б. Алгоритмы действий врача

### Приложение Б1

#### АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С САРКОИДОЗОМ

Где: СГКС – системные глюкокортикостероиды, МТТ – #метотрексат\*\*, АЗА – #азатиоприн\*\*, ЛЕФ – #лефлуномид\*\*, ГХХ – #гидроксихлорохин\*\*.



## Приложение В. Информация для пациента

Саркоидоз — может протекать остро и хронически. Причины его возникновения неизвестны. Саркоидоз не является опухолевым заболеванием и не является вариантом туберкулёза, поэтому лечением занимаются терапевты, врачи общей практики, пульмонологи или специалисты, занимающиеся поражением отдельных органов (неврологи, кардиологи, дерматологи). Болезнь не заразна и не опасна для окружающих. Пациента не могут законодательно принудить к госпитализации и лечению (как это происходит при туберкулёзе), но сотрудничество с врачами и лечение — в интересах пациента, поскольку не леченный прогрессирующий саркоидоз приводит к дыхательной недостаточности, параличам и парезам, слепоте, остановке сердца, обезображивающим изменениям кожи.

Диагноз саркоидоз ставится на основании комплексного обследования. Для подтверждения диагноза часто требуется исследование образца поражённой ткани — биопсия (в ряде стран — биопсия двух органов). Это избавит от так называемой «пробной терапии», которая иногда проводится в противотуберкулёзных учреждениях. Любая инвазивная (хирургическая) процедура может быть проведена только с Вашего согласия.

При бессимптомном и не прогрессирующем саркоидозе понадобится только регулярное наблюдение у врача, часто без лечения. Важно регулярно (не реже 1 раза в 3 месяца) обследоваться и посещать своего врача.

Если болезнь прогрессирует, то прежде всего будут назначены гормональные препараты, такие, как преднизолон. В это время надо ограничить в пище углеводы, следить за артериальным давлением, сахаром крови, состоянием зрения, плотностью костей. В большинстве случаев лечение саркоидоза проводится амбулаторно, за исключением (не более 10%) тяжёлого течения и прогрессирования.

Саркоидоз в большинстве случаев не является противопоказанием к беременности и деторождению, но лечение саркоидоза может неблагоприятно влиять на организм матери и быть опасным для плода.

Человек, болеющий саркоидозом, должен сохранять физическую активность, совершать пешие прогулки, заниматься упражнениями с лёгкими гантелями, насколько это позволяет состояние.

Не рекомендуется загорать, получать препараты, повышающие уровень интерферонов крови, физиотерапевтические воздействия на зоны поражения, грязелечение. Ограничение кальция в диете показано пациентам с наличием высокого уровня кальция в крови и/или моче.

При терминальных стадиях саркоидоза (встречается редко) понадобится низкопоточная оксигенация крови на дому, неинвазивная вентиляция лёгких, при наличии показаний — пересадка лёгких.

**Приложение Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях**

**Приложение Г1. Оценка одышки по шкале mMRC**

- Название на русском языке: **модифицированный опросник Британского медицинского исследовательского совета для оценки тяжести одышки**
- Оригинальное название: **mMRC (The Modified Medical Research Council Dyspnea Scale)**
- Источник (публикация с валидацией):
  - *Nena Milačić, Bojan Milačić, Olivera Dunjic et al. Validity of CAT and mMRC – dyspnea score in evaluation of COPD severity. Acta Medica Medianae 2015, Vol.54(1)*
- Тип (подчеркнуть):
  - шкала оценки
  - индекс
  - вопросник
  - другое (уточнить)
- Назначение: оценка степени выраженности одышки, которую испытывает пациент
- Содержание (шаблон):

Степень	Тяжесть	Описание
0	нет	Я чувствую одышку только при сильной физической нагрузке
1	легкая	Я задыхаюсь, когда быстро иду по ровной местности или поднимаюсь по пологому холму
2	средняя	Из-за одышки я хожу по ровной местности медленнее, чем люди того же возраста, или у меня останавливается дыхание, когда я иду по ровной местности в привычном для меня темпе
3	тяжелая	Я задыхаюсь после того, как пройду примерно 100 м, или после нескольких минут ходьбы по ровной местности
4	очень тяжелая	У меня слишком сильная одышка, чтобы выходить из дому, или я задыхаюсь, когда одеваюсь или раздеваюсь

**Приложение Г2. Оценка по шкале оценки усталости (Fatigue Assessment Scale (FAS))**

- Название на русском языке: **шкале оценки усталости**
- Оригинальное название: **Fatigue Assessment Scale (FAS)**
- Источник (публикация с валидацией):
  - *De Vries J, Michielsen H, Van Heck GL, Drent M. Measuring fatigue in sarcoidosis: the Fatigue Assessment Scale (FAS). Br J Health Psychol. 2004 Sep;9(Pt 3):279-91. doi: 10.1348/1359107041557048. PMID: 15296678.*
- Тип (подчеркнуть):
  - шкала оценки
  - индекс
  - вопросник
  - другое (уточнить)
- Назначение: оценка степени усталости, которую испытывает пациент
- Содержание (шаблон):

Вопросы	Никогда	Иногда	Регулярно	Часто	Всегда
1. Меня беспокоит усталость	1	2	3	4	5
2. Я устаю очень быстро	1	2	3	4	5
3. Я не могу сделать многое в течение дня	1	2	3	4	5
4. У меня достаточно энергии для повседневной жизни	1	2	3	4	5
5. Физически я чувствую себя изнурённым	1	2	3	4	5
6. У меня есть проблемы с тем, чтобы что-то начать делать	1	2	3	4	5
7. У меня проблемы с ясностью мышления	1	2	3	4	5
8. У меня нет никакого желания делать что-нибудь	1	2	3	4	5
9. Я чувствую себя умственно истощённым	1	2	3	4	5
10. Когда я что-то делаю, я могу достаточно хорошо сконцентрироваться	1	2	3	4	5

#### Ключ (Интерпретация)

- Показатели FAS 10 - 21: отсутствие усталости (нормальный)
- Показатели FAS 22 - 50: существенная усталость

усталость: баллы 22-34; чрезмерная утомляемость: баллы  $\geq 35$

#### Пояснения

1 = Никогда, 2 = Иногда (примерно раз в месяц или реже), 3 = Регулярно (примерно несколько раз в месяц), 4 – Часто (примерно еженедельно) и 5 = Всегда (примерно каждый день).