



РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ  
ДИАГНОСТИКА БУДУЩЕГО




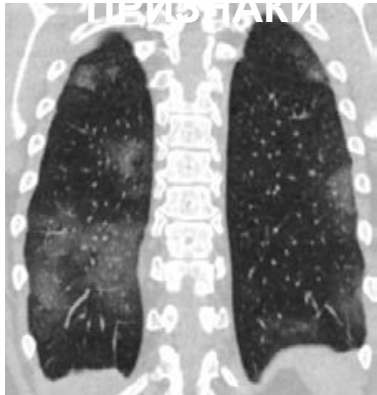
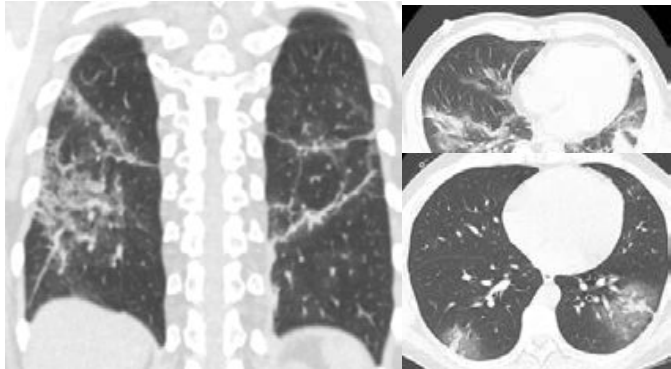
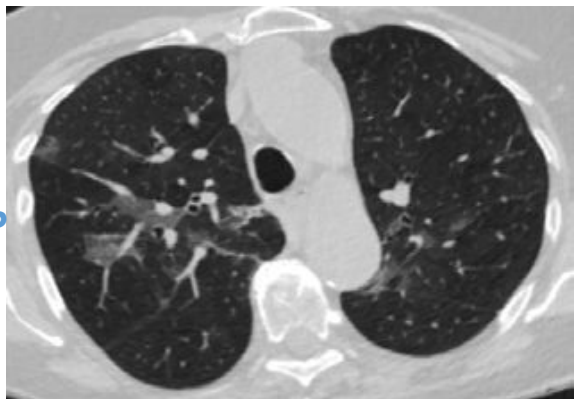
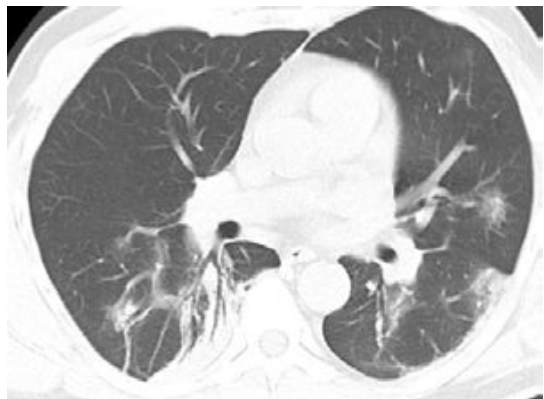

КТ и РГ картина вирусной пневмонии,  
вероятность наличия.

Маршрутизация пациента по  
результатам КТ

ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий ДЗМ»  
Москва, 2020 год

# Оценка вероятности наличия вирусной пневмонии, обусловленной COVID-19 по КТ-паттернам



КТ ПАТТЕРН	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ	ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ	ДОП. ПРИЗНАКИ*
<p><b>ВЫСОКАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ</b></p> <p><i>Критерии диагностики</i></p>	 <p>Расположение преимущественно нижнедолевое, периферическое, периваскулярное, мультилобулярный двусторонний* характер поражения</p>	 <p>Многочисленные уплотнения по типу «матового стекла» преимущественно округлой формы, различной протяженности</p>	 <p>Утолщение междолькового интерстиция по типу «булыжной мостовой» ("crazy-paving" sign), участки консолидации, симптом воздушной бронхограммы</p>
<p><b>СРЕДНЯЯ ВЕРОЯТНОСТЬ</b></p> <p><i>Критерии диагностики</i></p>	 <p>Расположение преимущественно диффузное, перибронхиальное, односторонний характер поражения по типу «матового» стекла</p>	 <p>Диффузные уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла» различной формы и протяженности с/без консолидацией (-ии)</p>	 <p>Критерии диагностики: Перилобулярные уплотнения, обратное «halo»</p>

\* Описаны единичные случаи одностороннего поражения

# Оценка вероятности наличия вирусной пневмонии, обусловленной COVID-19 по КТ-паттернам



## КТ ПАТТЕРН

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

## ОСНОВНЫЕ

## ДОП. ПРИЗНАКИ\*

**НИЗКАЯ  
ВЕРОЯТНОСТЬ**



Преимущественно односторонняя локализация



Единичные малые уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла» не округлой формы и не периферической локализации



Наличие участков инфильтрации по типу консолидации без участков уплотнения по типу «матового стекла», лобарных инфильтратов

*Критерии  
диагностики*

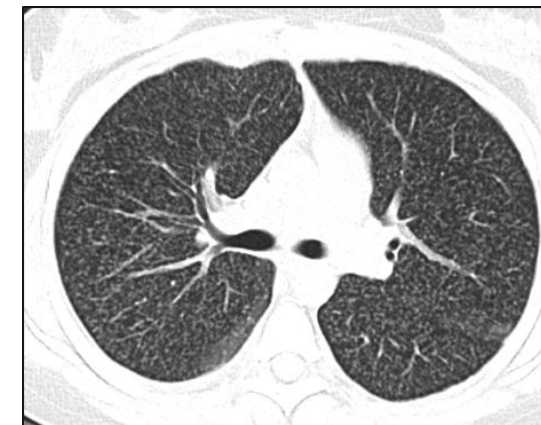
**НЕХАРАКТЕРНЫЕ  
ПРИЗНАКИ**



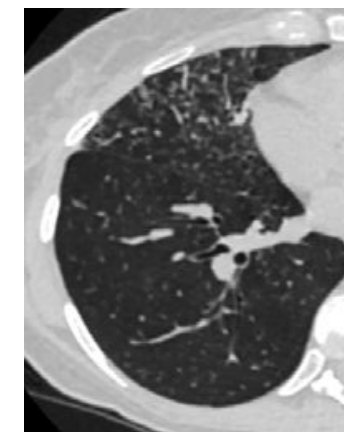
Лобарный инфильтрат



Кавитация



Очаговая диссеминация



Симптом «дерево в почках»

\* [medradiology.moscow](http://medradiology.moscow)  
\* Плевральный выпот, лимфаденопатия,

# Классификация по степени выявленных изменений\*



СТЕПЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ
<b>КТ-0</b> <b>Нулевая</b>	Норма и отсутствие КТ-признаков вирусной пневмонии на фоне типичной клинической картины и релевантного эпидемиологического анамнеза**
<b>КТ-1</b> <b>Легкая</b>	Зоны уплотнения по типу «матового стекла» Вовлечение паренхимы легкого =<25% Либо отсутствие КТ-признаков на фоне типичной клинической картины и релевантного эпидемиологического анамнеза*
<b>КТ-2</b> <b>Средне-тяжелая</b>	Зоны уплотнения по типу «матового стекла» Вовлечение паренхимы легкого 25–50%
<b>КТ-3</b> <b>Тяжелая</b>	Зоны уплотнения по типу «матового стекла» Зоны консолидации Вовлечение паренхимы легкого 50–75% Увеличение объема поражения 50% за 24–48 часов на фоне дыхательных нарушений, если исследования выполняются в динамике
<b>КТ-4</b> <b>Критическая</b>	Диффузное уплотнение легочной ткани по типу «матового стекла» и консолидации в сочетании с ретикулярными изменениями Гидроторакс (двусторонний, преобладает слева) Вовлечение паренхимы легкого $\geq 75\%$





## ВАЖНО ПОНИМАТЬ:

*\* Данная классификация используется только для средней и высокой степени вероятности КТ-картины вирусной пневмонии COVID-19*

*\*\* На результатах компьютерной томографии рентгенологические признаки воспалительных поражений могут отсутствовать у 18% пациентов с легким течением болезни, а также – на ранних сроках заболевания*

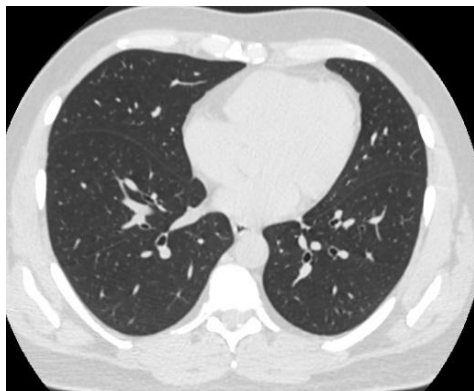
*\*\*\* Процент поражения оценивается отдельно по каждому легкому. Степень изменений оценивается по легкому с наибольшим поражением (вне зависимости от наличия постоперационных изменений)*

# Классификация по степени выявленных изменений\*



	Матовое стекло	Консолидация	Остальные дополнительные признаки	Вовлечение паренхимы легкого %
КТ 0	нет	нет	нет	нет
КТ 1	есть	Нет, единичные малого размера	Единичные зоны малого размера ретикулярных изменений	До 25%
КТ 2	есть	Есть единичные	Единичные зоны малого размера ретикулярных изменений, может быть обратное «halo»	До 50%
КТ 3	есть	Есть, возможно массивные	Зоны ретикулярных изменений, может быть обратное «halo», может быть симптом воздушной бронхограммы минимальный гидроторакс не связанный с пневмоний	50 -75%
КТ 4	есть	Есть , преобладают массивные	Зоны ретикулярных изменений, может быть обратное «halo» , симптом воздушной бронхограммы гидроторакс преимущественно слева	>=75%

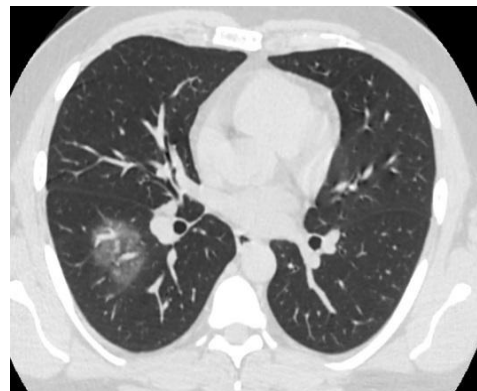
# Классификация по степени выявленных изменений (примеры)



**КТ-0**  
**Нулева**

**я**

Норма и отсутствие  
КТ-признаков  
вирусной  
пневмонии



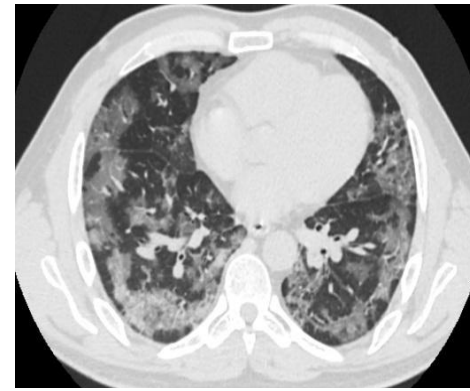
**КТ-1**  
**Легкая**

Зоны уплотнения по  
типу «матового  
стекла»  
Вовлечение  
паренхимы легкого  
=<25%



**КТ-2**  
**Средне-  
тяжелая**

Зоны уплотнения по  
типу «матового  
стекла»  
Вовлечение  
паренхимы легкого  
25–50%



**КТ-3**  
**Тяжелая**

Зоны  
уплотнения по  
типу «матового  
стекла»  
Зоны  
консолидации  
Вовлечение  
паренхимы  
легкого 50–75%



**КТ-4**  
**Критическая**

Диффузное  
уплотнение  
легочной ткани по  
типу «матового  
стекла» и  
консолидации в  
сочетании с  
ретикулярными  
изменениями  
Вовлечение  
паренхимы легкого  
>=75%

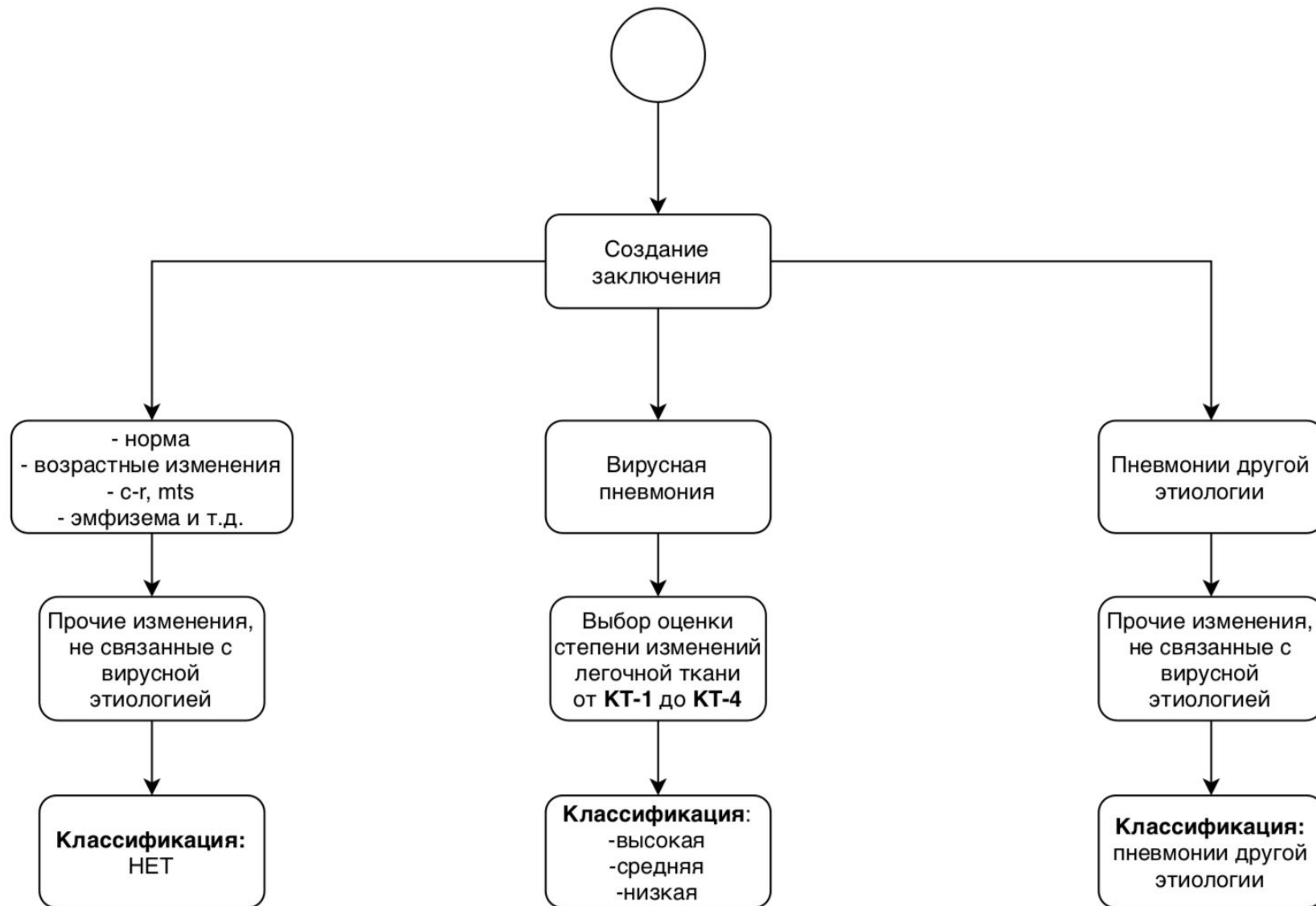
# Стандартизированный протокол описания КТ ОГК (COVID-19)



	Текст протокола	Пример
<b>ОПИСАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Локализация (одно-/ двустороннее)</li> <li>• Расположение (периферическое/диффузное/ и др.)</li> <li>• Характер изменений (множественные участки «матового стекла»/ консолидация/ и др.)</li> <li>• Правое легкое %</li> <li>• Левое легкое %</li> </ul>	<p><b>ОПИСАНИЕ</b> Исследование выполнено по программе 0,5мм/64, МПР, 3D, без контраста.</p> <p>В обоих легких множественные, разнокалиберные инфильтраты матового стекла, размерами 10-100мм. наиболее крупный фокус в нижней доле слева (объем поражения доли 40%, левого легкого 30%).</p>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Норма КТ-0</li> <li>• Легкая - КТ-1</li> <li>• Средне-тяжелая - КТ-2</li> <li>• Тяжелая - КТ-3</li> <li>• Критическая - КТ-4</li> <li>• <i>Прочие изменения, не связанные с вирусной пневмонией (предзаполненное поле, выбор в случае пневмоний другой этиологии, mts, cr и тд )</i></li> </ul>	<p><b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> КТ картина вирусной пневмонии (в т.ч. Covid):КТ2 - средне - тяжелая</p> <p>Высокий риск COVID, объем поражения справа до 25%, слева 30%.</p>
<b>ВИРУСНАЯ ПНЕВМОНИЯ</b>	да\нет (вероятность)	



# Алгоритм принятия решений при интерпретации КТ ОГК



# Основные рентгенологические проявления вирусной пневмонии COVID-19



- многочисленные уплотнения легочной ткани различной формы, интенсивности и протяженности (чаще панлобарное периферическое или базальное расположение)<sup>1</sup>
- гидроторакс, чаще левосторонний
- диффузное альвеолярное повреждение легких (симптом «белых легких»)

Чаще поражение носит двусторонний характер. Объем вовлечения сегментов легких коррелирует с тяжестью течения болезни

*A – зоны уплотнения легочной ткани, B – плевральный выпот, C – прикорневое расположение, D – периферическое расположение<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Рентгенологические признаки воспалительных поражений **могут отсутствовать** на ранних сроках заболевания и при легком течении заболевания

<sup>2</sup> Wong HYF, Lam HYS, Fong AHT, Leung ST et al. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. Radiology. Published online first 27.02.2020. Doi: 10.1148/radiol.2020201160.

# Классификация по степени выявленных изменений на РГ ОГК



СТЕПЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ВИРУСНОЙ ПНЕВМОНИИ
<b>РГ-0</b> Нулевая	Нет изменений. При наличии клинической картины, рекомендуется выполнение КТ
<b>РГ-1</b> Легкая	Малоинтенсивные уплотнения легочной ткани округлой формы и различной протяженности (чаще мультилобарное периферическое или базальное расположение). Вовлечение паренхимы легкого $\leq 25\%$ .
<b>РГ-2</b> Средне-тяжелая	Неоднородные уплотнения легочной ткани округлой формы и различной протяженности (чаще мультилобарное периферическое или базальное расположение). Вовлечение паренхимы легкого 25-50%.
<b>РГ-3</b> Тяжелая	Сливные уплотнения паренхимы по типу консолидации. Уплотнение легочной ткани альвеолярного типа. Вовлечение паренхимы легкого 50-75%.
<b>РГ-4</b> Критическая	Сливные уплотнения паренхимы по типу консолидации. Уплотнение легочной ткани альвеолярного типа. Диффузное альвеолярное повреждение легких (симптом «белых легких»). Плевральный выпот. Вовлечение паренхимы легкого $\geq 75\%$ .

# Критерии маршрутизации пациента с COVID-19



## ТЯЖЕСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПО РЕЗ-ТАМ ЛУЧЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

## РЕШЕНИЕ

**КТ 0**  
**РГ 0**



-



Информирование лечащего врача  
Направление к врачу-специалисту

**КТ 1**  
**РГ 1**



- 1)  $t^0 < 38,0^{\circ}\text{C}$
- 2) ЧДД  $< 20/\text{мин}$
- 3)  $\text{SpO}_2 > 95\%$

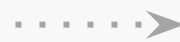


Динамическое наблюдение на дому  
с применением телемедицинских  
технологий (обязательный  
телемониторинг)

**КТ 2**  
**РГ 2**



- 1)  $t^0 < 38,5^{\circ}\text{C}$
- 2) ЧДД  $20-30/\text{мин}$
- 3)  $\text{SpO}_2$   $93-95\%$



Динамическое наблюдение на дому  
врачом медицинской организации  
первичного уровня

- 1) Один и более признаков на фоне лихорадки:
- 2)  $t_0$  выше  $38,5^{\circ}\text{C}$
- 3) ЧДД  $\geq 30/\text{мин}$
- 4)  $\text{SpO}_2 \leq 95\%$
- 5) Артериальное парциальное давление кислорода ( $\text{PaO}_2$ ) /  
концентрация кислорода ( $\text{FiO}_2$ )  $\leq 300 \text{ mmHg}$  (1)



Немедленная госпитализация в  
стационар профильный под COVID 19  
В стационаре: немедленный перевод  
в отделение интенсивной терапии и  
реанимации  
КТ (если не было)

## ТЯЖЕСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПО РЕЗ-ТАМ ЛУЧЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ

## РЕШЕНИЕ

КТ 3

РГ 3

2 и более признака  
на фоне лихорадки:

- 1)  $t^0 > 38,5^{\circ}\text{C}$
- 2) ЧДД  $\geq 30/\text{мин}$
- 3)  $\text{SpO}_2 \leq 93\%$

Артериальное парциальное  
давление кислорода ( $\text{PaO}_2$ ) /  
концентрация кислорода ( $\text{FiO}_2$ )  
 $\leq 300 \text{ mmHg}$  ( $1 \text{ mmHg} = 0,133 \text{ kPa}$ )

Немедленная госпитализация в  
стационар, профилированный для  
оказания помощи пациентам  
с COVID-19

В условиях стационара: немедленный  
перевод в отделение интенсивной  
терапии и реанимации

Экстренная компьютерная  
томография (если не было)

КТ 4

РГ 4

Признаки шока,  
полиорганной  
недостаточности,  
дыхательная  
недостаточность

Оказание экстренной медицинской  
помощи. Немедленная  
госпитализация в стационар,  
профилированный для оказания  
помощи пациентам с COVID-19.

В условиях стационара: немедленный  
перевод в отделение интенсивной  
терапии и реанимации.

Экстренная компьютерная  
томография (если не было и



# Допустимые критерии перевода на амбулаторное лечение\*



## Лучевые критерии

- уменьшение зон «матового стекла», допустимы новые зоны «матового стекла» не более 25% поперечного размера гемиторакса
- уменьшение в объеме видимых ранее зон консолидации
- резидуальные уплотнения паренхимы переменные по протяженности и локализации
- отсутствие плеврального выпота, ассоциированного с COVID-19

## Лабораторные критерии

- лабораторное подтверждение отсутствия инфекции SARS-CoV-2 путем исследования биологического материала, взятого из дыхательных путей; от 2 до 4 отрицательных тестов ПЦР-РВ (при этом берут мазки из носоглотки и зева с интервалом  $\geq 24$  часа)
- при наличии соответствующего серологического теста - появление специфического IgG .

## Клинические критерии

- Исчезновение лихорадки (температура тела менее 37,00)
- Отсутствие признаков нарастания дыхательной недостаточности при сатурации на воздухе более 96%
- Уменьшение уровня С-реактивного белка до уровня менее 2-х норм, уровень лейкоцитов выше  $3,0 \times 10^9/\text{л}$

\*Выписка из стационара на амбулаторное лечение, при необходимости – динамическое наблюдение на дому с применением телемедицинских технологий (телемониторинг)