

# Компьютерная томография в условиях пандемии COVID-19

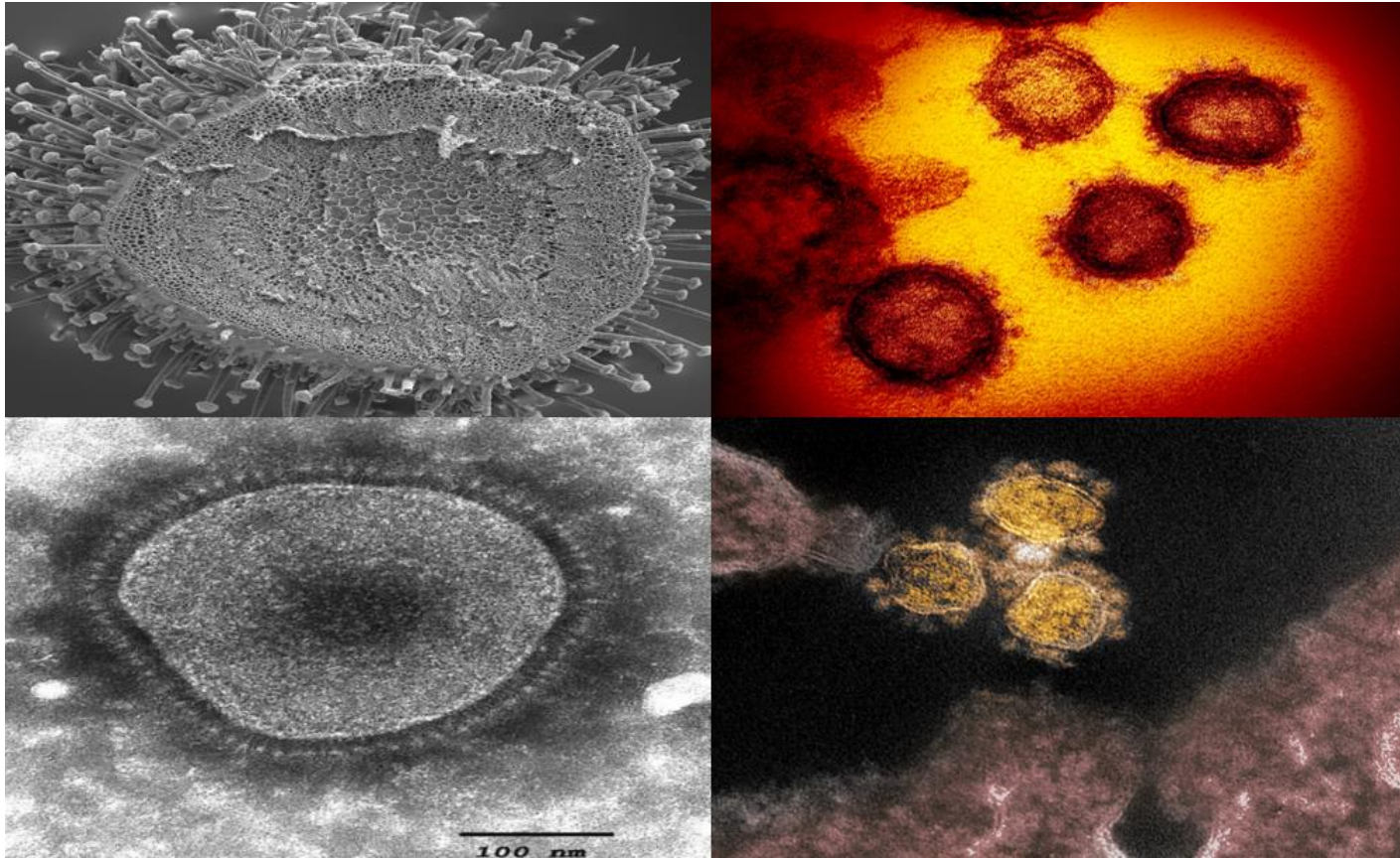


Рентгенолаборант ОЛД ГБУЗ НО «Уренская ЦРБ»  
Груздев Максим Иванович

## Коронавирус — это острое респираторное заболевание дыхательных путей, ассоциированное с вирусом SARS-CoV-2.

Коронавирусная инфекция нового типа быстро распространяется и легко передается от человека человеку воздушно-капельным или контактно-бытовым путем. Если мы рассмотрим коронавирус под микроскопом, то обратим внимание, что на поверхности вириона расположены белковые шипы — с их помощью вирус прочно прикрепляется к белкам-рецепторам на поверхности клеток человека, в частности легких.

Коронавирус под микроскопом



## Симптомы коронавирусной инфекции



### **ОБЩАЯ СИМПТОМАТИКА:**

ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА,  
ПОНИЖЕННАЯ АКТИВНОСТЬ  
И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ,  
ВЯЛОСТЬ, СЛАБОСТЬ, АПАТИЯ



### **БОЛЕВОЙ СИНДРОМ:**

ГОЛОВНАЯ И МЫШЕЧНАЯ БОЛЬ,  
ЛОМОТА В СУСТАВАХ



### **ПОРАЖЕНИЕ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ:**

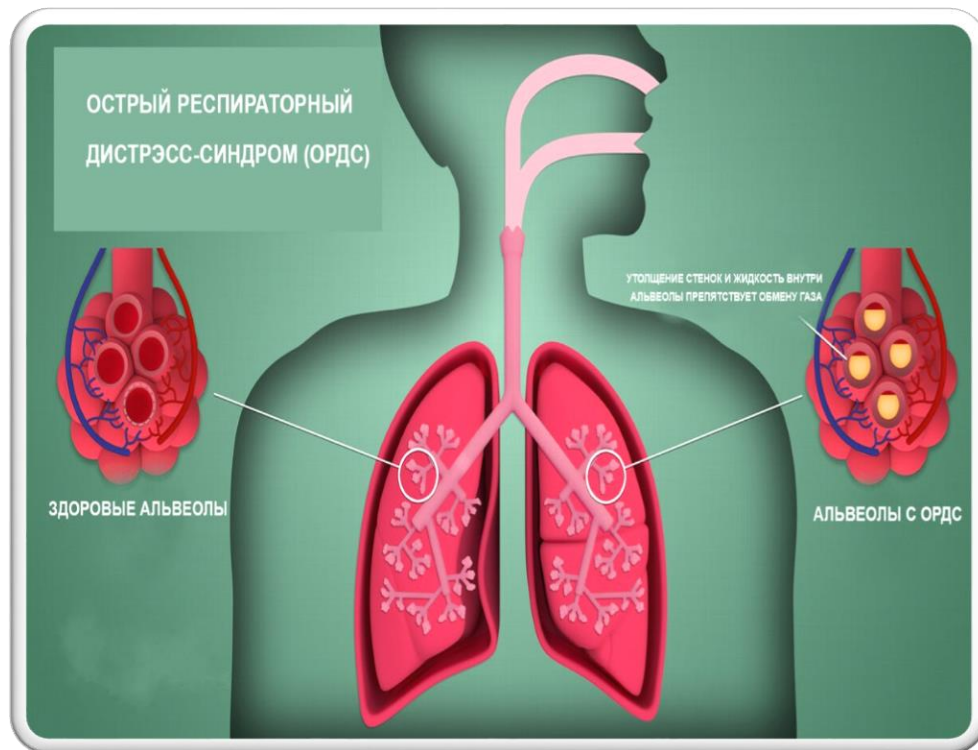
КАШЕЛЬ, НАСМОРК, ОДЫШКА



### **РАССТРОЙСТВО ПИЩЕВАРЕНИЯ**



# Острый респираторный дистресс-синдром



## • Клинические стадии:

- I стадия (обратимая) – стадия острого повреждения легких.
- II стадия – прогрессирующая дыхательная недостаточность.
- III стадия – исходы ОРДС:
  - Выздоровление с восстановлением структуры и функции легких;
  - Выздоровление с фиброзом и нарушением функций легких;
  - Летальный исход.

## • Морфологические стадии ОРДС:

- Ранняя экссудативная стадия (1-5 суток);
- Фибропролиферативная стадия, (6-10 суток);
- Фибротическая стадия (>10 суток).

**ОРДС (острый респираторный дистресс-синдром или «шоковое лёгкое» )** — это острое и тяжелое состояние, которое характеризуется двухсторонней инфильтрацией и отеком лёгких с выраженной гипоксемией. Обширный воспалительный процесс резко вызывает у больного дыхательную недостаточность, проблемы с сердцем, спазм легочных сосудов. У некоторых пациентов переходит в фиброз, после которого полное восстановление пораженных легких иногда невозможно. ОРДС — основная причина летальных исходов при коронавирусе.

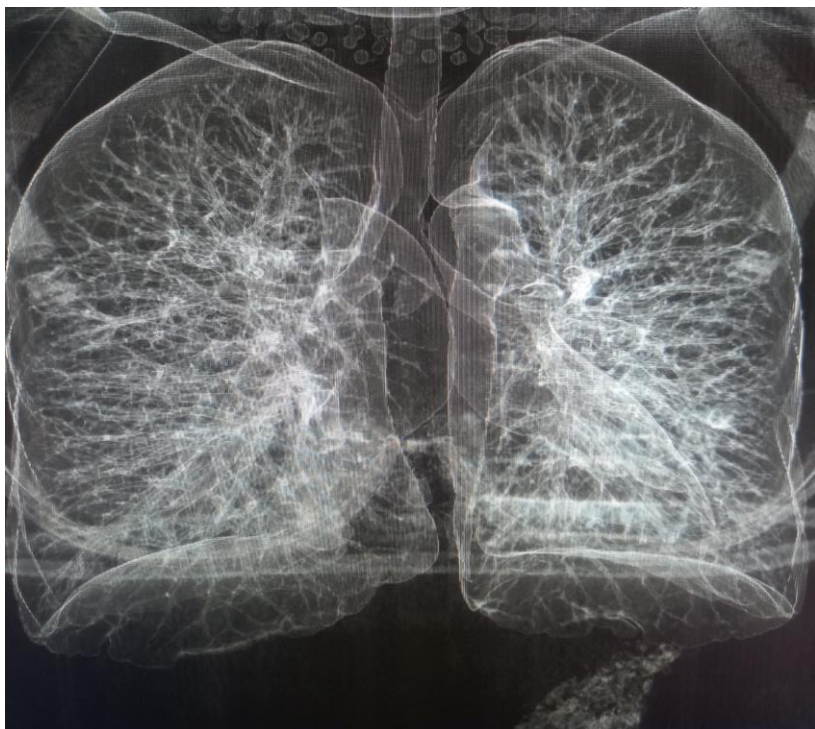
## Когда при COVID-19 нужно делать КТ легких?

**КТ показана при:**

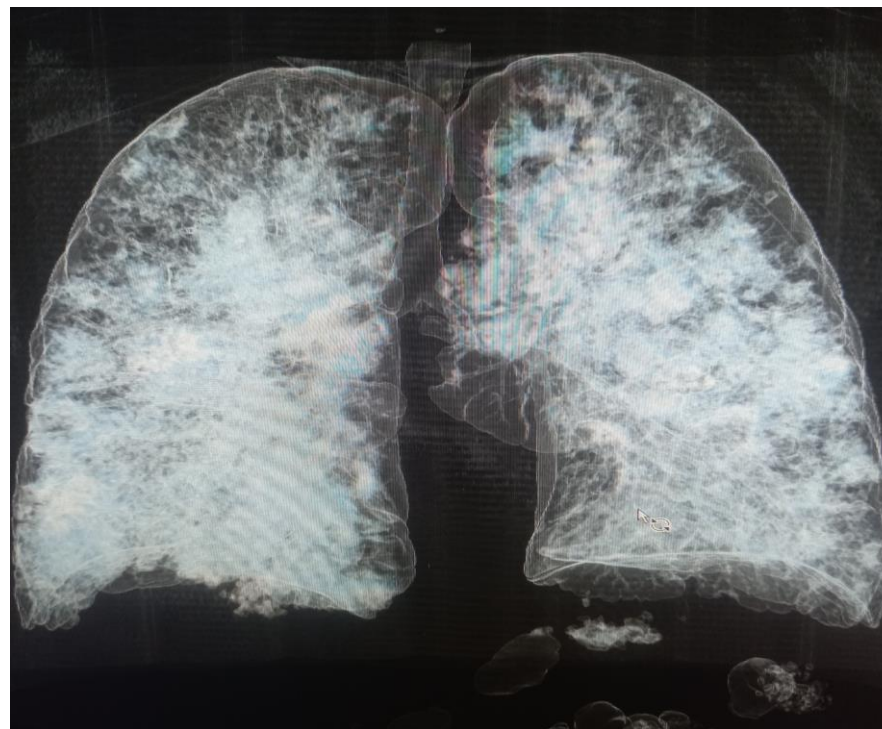
- ▶ Температуре тела  $> 38$  градусов;
- ▶ Частоте дыхания  $> 22$  в минуту;
- ▶ Одышке / кашле / боли в груди;
- ▶ Сатурации крови  $< 95\%$ .

**Вирус приводит к тяжелым осложнениям** — лихорадке, острой дыхательной и сердечной недостаточности, воспалению и фиброзу легких при котором альвеолы заполняются патологическим субстратом (жидкостью), а не воздухом.

Легкие здорового человека



Легкие больного COVID-19



## Оценка вовлеченности по данным МСКТ

Чтобы оценить степень поражения в процентах, легкие делят на 5 долей: три в правом и две в левом. Врач-рентгенолог осматривает каждую долю и оценивает, насколько повреждена каждая из них по пятибалльной шкале, где 1 балл соответствует 5% обструкции, а 5 баллов — более 75%. Далее все баллы складывают и умножают на 4. Полученное число и будет выражать степень поражения легких в процентах. Если дыхательный орган функционирует на 50% и менее, это уже является основанием для госпитализации.

### ТЯЖЕСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ НА МСКТ КОРРЕЛИРУЕТ С ТЯЖЕСТЬЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Подсчет процентов вовлечения  
в патологический процесс  
каждой из пяти долей легких:

- 1 балл - < 5% вовлечено
- 2 балла - 5% - 25% вовлечено
- 3 балла - 26% - 49% вовлечено
- 4 балла - 50% - 75% вовлечено
- 5 баллов - > 75% вовлечено

$\Sigma$  баллов  
каждой  
доли

### ОБЩИЙ БАЛЛ МСКТ

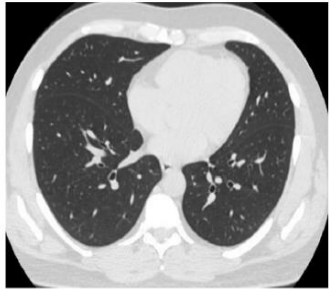
- 0 баллов – отсутствие вовлечения
- ...
- ...
- 25 баллов – каждая из долей вовлечена более, чем на 75%

x4 =

**ПРОЦЕНТ  
ПОРАЖЕНИЯ  
ЛЕГКИХ**

## Критерии оценки тяжести пневмонии

Особенность пневмонии, вызванной новым коронавирусом COVID-19, заключается в том, что переход осложнения в более тяжелую форму происходит быстро.



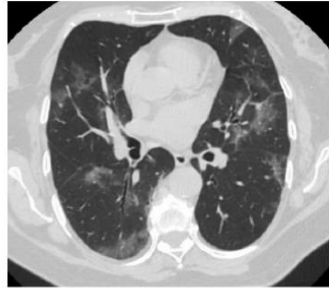
**КТ-0**  
Нулевая

Норма и отсутствие  
КТ-признаков  
вирусной пневмонии



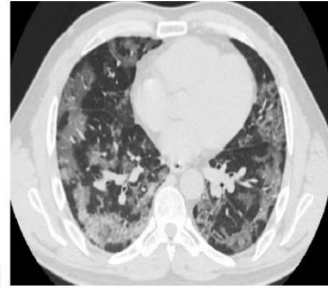
**КТ-1**  
Легкая

Зоны уплотнения по типу  
«матового стекла»  
Вовлечение паренхимы  
легкого  $\leq 25\%$



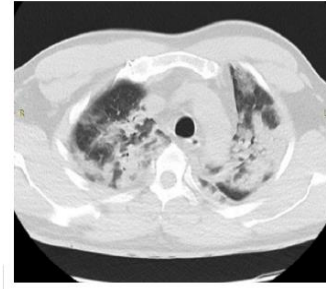
**КТ-2**  
Средне-тяжелая

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%



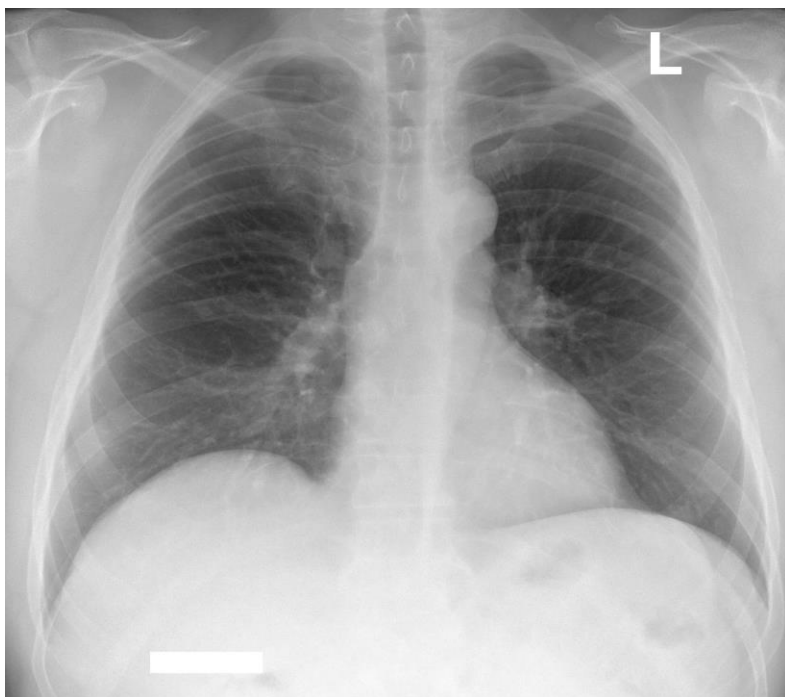
**КТ-4**  
Критическая

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

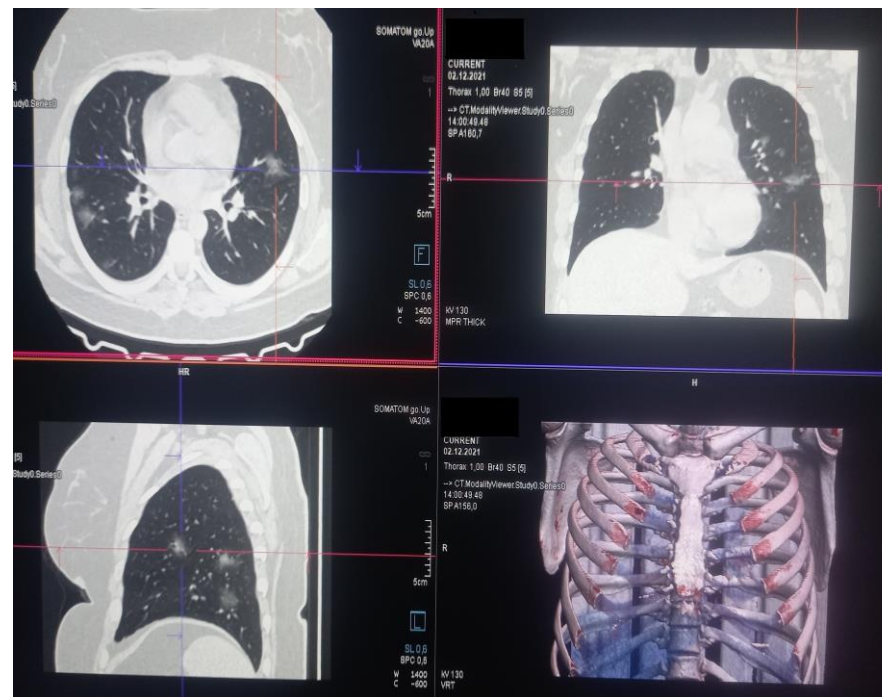


**В отличие от рентгена, КТ покажет поражение легких 5% и менее** -врач-рентгенолог видит даже единичные участки инфильтрации диаметром от 4 мм. По рентгеновскому снимку не определить пневмонию, соответствующую КТ1, а иногда и КТ2.

► Рентген



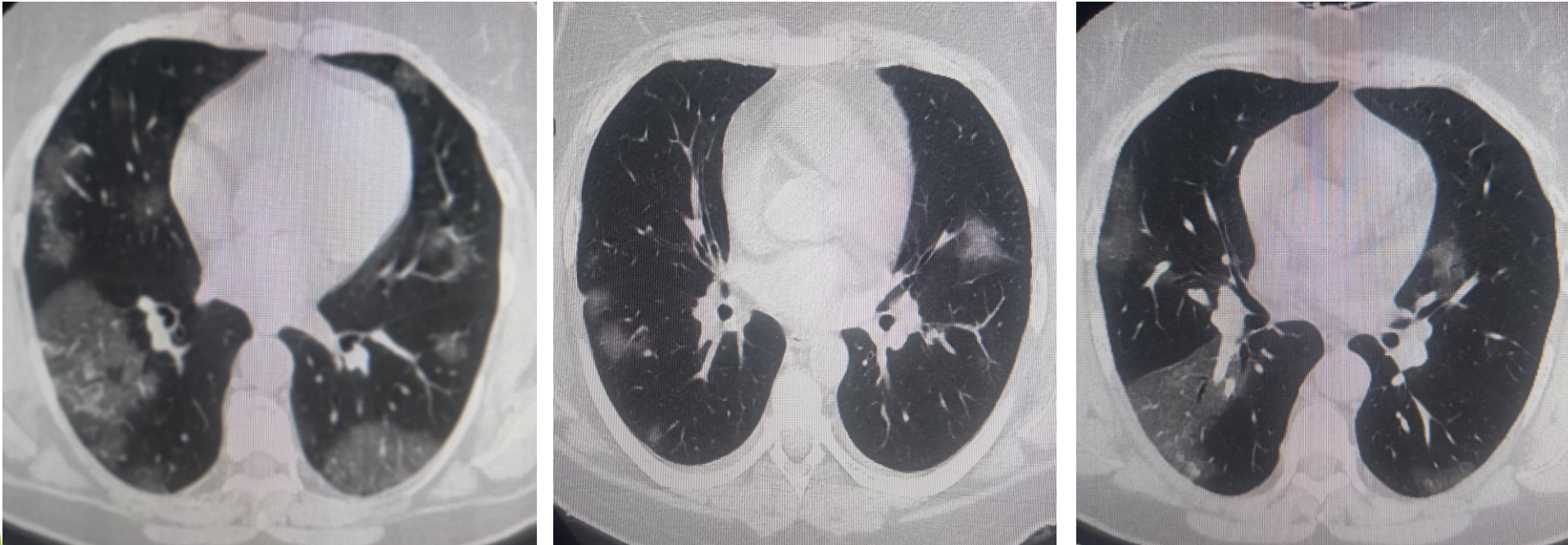
► КТ



## Как выглядит поражение легких на КТ

На поражение легких, вызванное коронавирусом нового типа, указывают так называемые «матовые стекла» — сравнительно светлые участки, напоминающие налет, которые свидетельствуют об уплотнении ткани. «Матовые стекла»- основной признак поражения легких на КТ. Их распространенность и консолидация соответствует тяжелым стадиям пневмонии КТ-3 и КТ-4.

Эффект «матового стекла» на сканах КТ легких



**Помимо «матовых стекол», врач может увидеть и другие клинически значимые признаки пневмонии:**

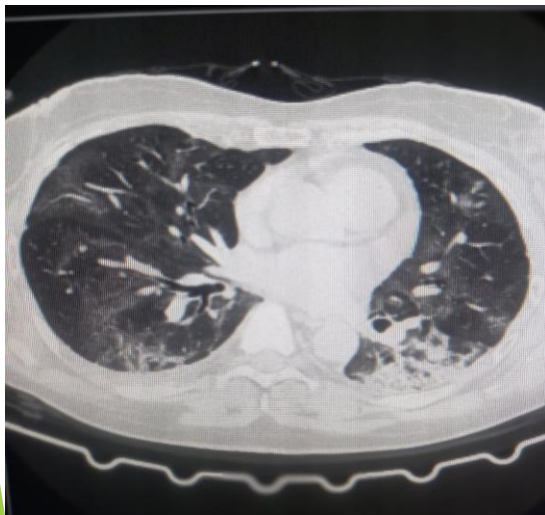
Консолидацию «матовых стекол» — по мере развития заболевания (обычно на 5-8 день), легочная ткань становится все более плотной и хуже пропускает рентгеновские лучи, при этом становится меньше ее функциональных участков, участвующих в газообмене.

Синдром «булыжной мостовой» или «лоскутного одеяла» — так называют процесс, когда на фоне изменений легочной ткани отчетливо проявляются просветы бронхов, и частично жидкость в плевральной полости. Чаще всего максимум на этой стадии формируется к 10 суткам и текстура легочной ткани на КТ сканах приобретает сходство с брусчаткой.

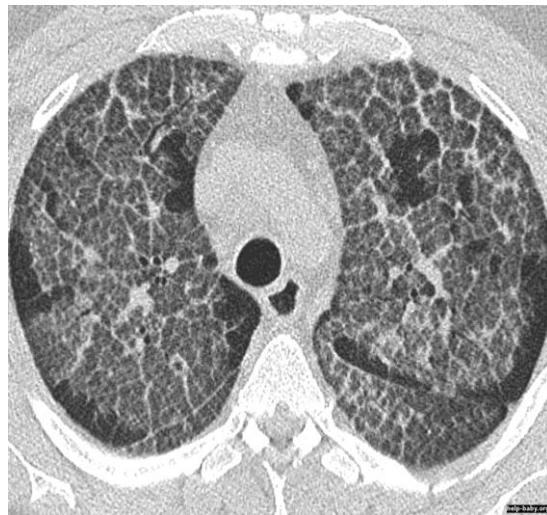
Симптом «ореола» или симптом «ободка» — участки уплотнения вокруг очага инфекции («матового стекла»), похожие на кольца.

Симптом воздушной бронхограммы — наличие воздуха в просвете бронхов наряду с выраженной консолидацией «матовых стекол».

консолидации



«булыжной мостовой»



симптом «ореола»



Спасибо за внимание!

