

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецк**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение**

**«Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н.Мешалкина Министерства здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск**

**КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА  
ПОРАЖЕНИЯ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ С БЕССИМПТОМНЫМ  
ТЕЧЕНИЕМ COVID-19**

**Игнатенко Г.А., Первак М.Б., Усов В.Ю., Герасименко В.В.**

**ЦЕЛЬ:** изучить особенности компьютерной томографии органов грудной полости в выявлении и оценке изменений в легких у больных с бессимптомным течением COVID-19.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** обследовано 197 пациентов с положительным ПЦР-тестом, не имевших клинических симптомов COVID-19, всем выполнена мультисрезовая компьютерная томография органов грудной полости (МСКТ ОГП).

Исследования проведены на мультиспиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion 64, с толщиной среза 1мм. Объем исследования – от уровня яремной вырезки до купола диафрагмы. Всем пациентам сканирование выполнялось на задержке дыхания в положении на спине, 49 пациентам дополнительно проводилось сканирование на животе.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:**

144 пациента (73,1%) были направлены на МСКТ перед плановой госпитализацией в стационар, 53 пациента (26.9%) самостоятельно обратились для проведения диагностического исследования в связи с наличием в близком окружении заболевших COVID-19.

До проведения исследования каждым пациентом заполнялось информированное согласие на проведение ему МСКТ ОГП.

У всех обследованных был положительный ПЦР-тест, выполненный в день проведения МСКТ либо за 1-3 дня до выполнения сканирования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

Проанализированы КТ- сканы 197 пациентов:

- у 115 обследованных (58,4%) определялись характерные для COVID-19 изменения в легких,
- в 82 случаях (41,6%) очагово – инфильтративные изменения в легких не визуализировались.

Для каждого пациента КТ ОГП оценивалась по следующим характеристикам :

- наличие участков уплотнения легочной паренхимы,
- структура, размеры и форма уплотненных участков,
- количество долей, пораженных инфильтрацией,
- распространение в них участков уплотнений.

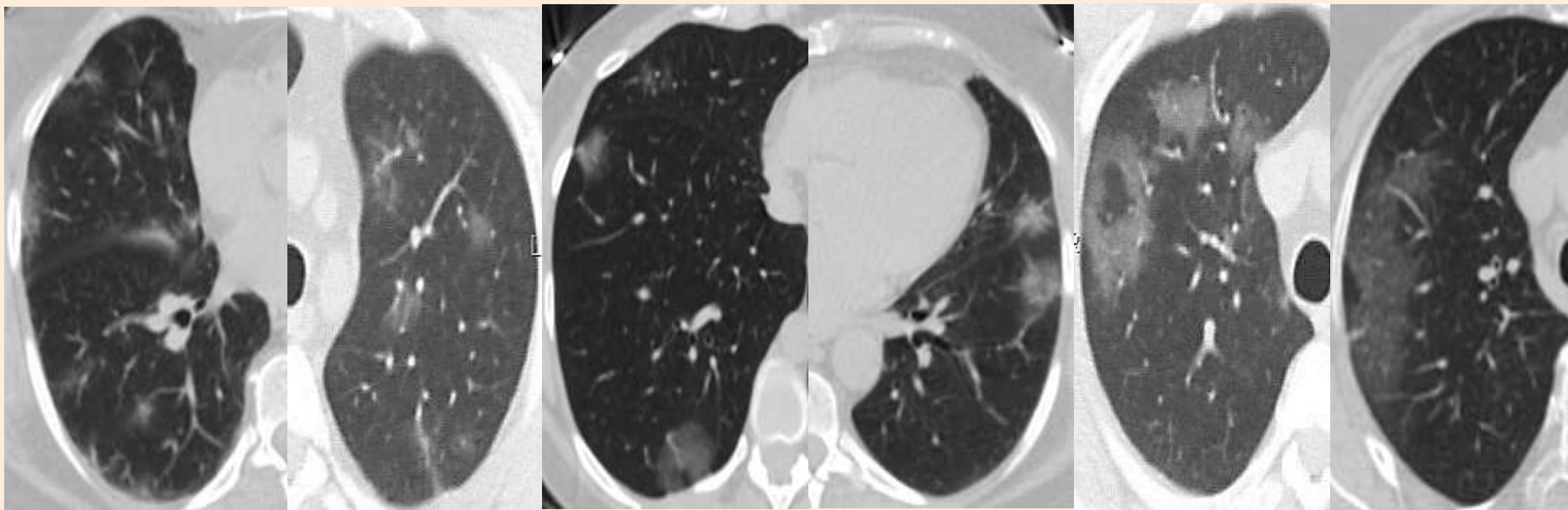
## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Анализ КТ- сканов у 115 пациентов показал следующие изменения в легких:

- вариабельные по протяженности и денсивности участки уплотнения по типу «матового стекла» определялись у 89 пациентов (77,4%),
- участки консолидации в структуре «матового стекла» были выявлены только у 26 пациентов (22,6%) в виде мелких, единичных включений,
- участки инфильтрации по типу «матового стекла» в 44 случаях (38,3%) были представлены очагами округлой формы,
- преобладало субплевральное периферическое распределение участков инфильтрации - в 78 случаях (67,8%),
- двусторонняя полисегментарная инфильтрация определялась в 87 случаях (75,7%),
- одностороннее поражение визуализировалось у 28 пациентов (24,3%), при этом поражение правого легкого встречалось у 19 пациентов (16,5%), левого – у 9 обследуемых (7,8%)

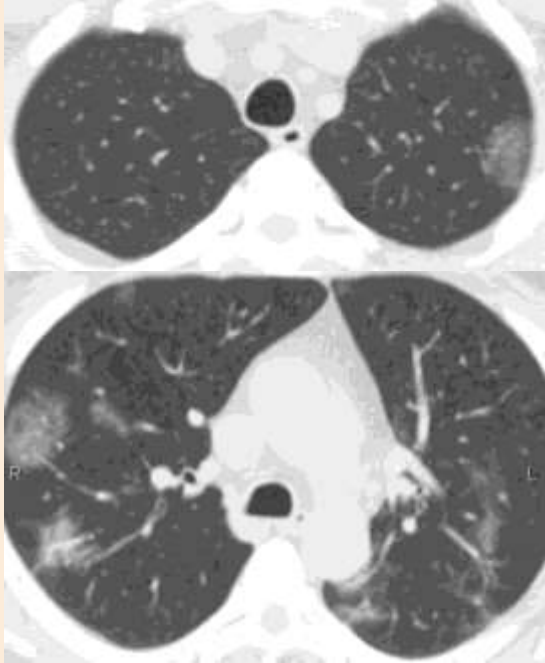
## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Вариабельность участков уплотнения по типу «матового стекла»:

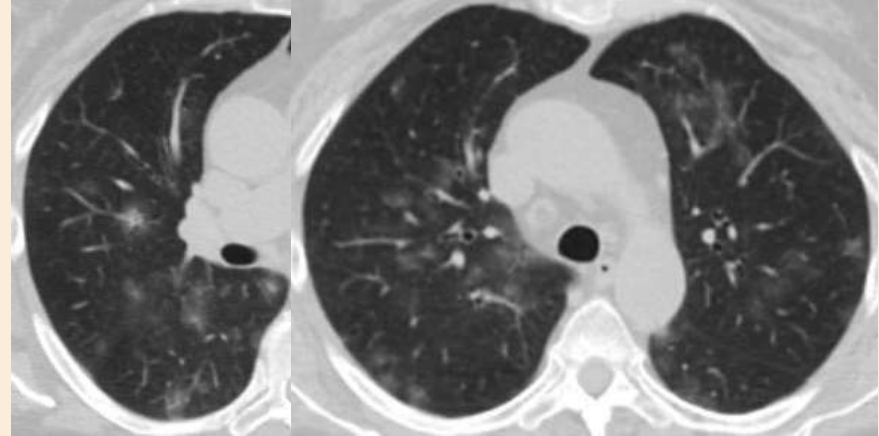


На аксиальных КТ- срезах в паренхиме легких определяются разнообразные по протяженности участки уплотнения по типу «матового стекла» низкой и средней плотности. На фоне уплотненной ткани прослеживаются сосуды, деформированный интерстиций. Превалирует периферическое распределение участков, центрально расположенные очаги мелкие, расположены периваскулярно.

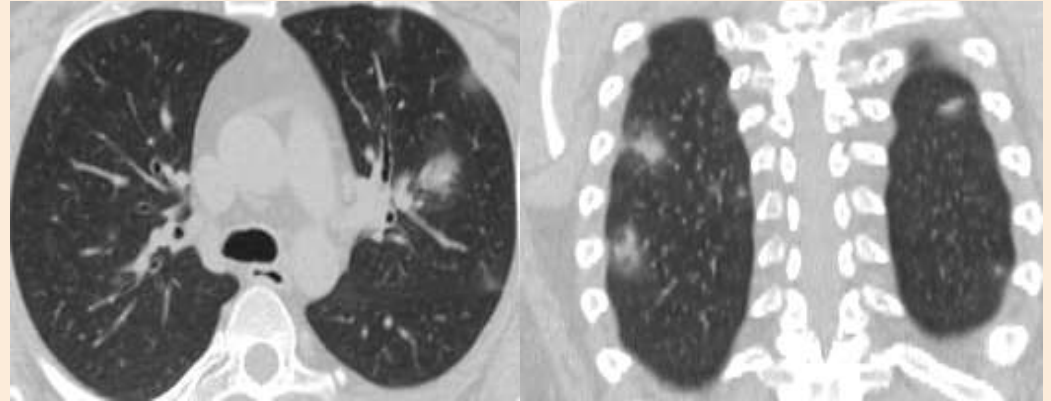
## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:



Пациент М, 49 лет, разнокалиберные уплотнения паренхимы обоих легких по типу «матового стекла» в виде округлых очагов, расположенные субплеврально, КТ-2.



Пациент Ж, 25 лет, мелкие очаги уплотнения паренхимы по типу «матового стекла», округлой формы, смешанное распределение, КТ-2.

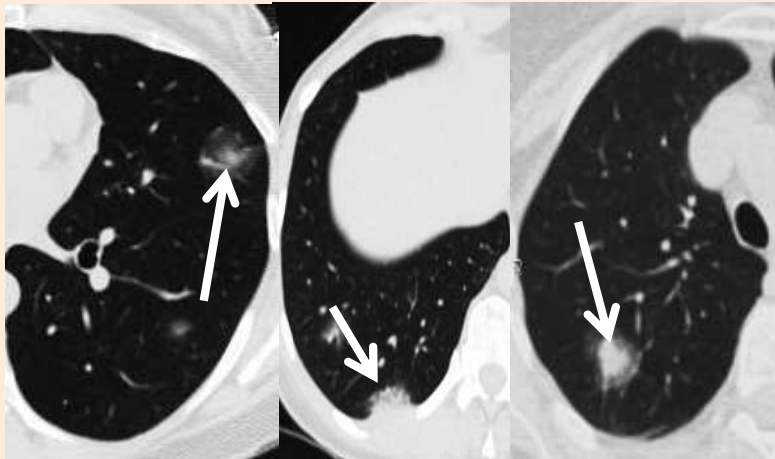


Пациент Е., 32 лет, округлой формы очаги уплотнения паренхимы по типу «матового стекла» низкой интенсивности, смешанное распределение, на аксиальном срезе определяется единичный центрально расположенный очаг инфильтрации, КТ-1.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

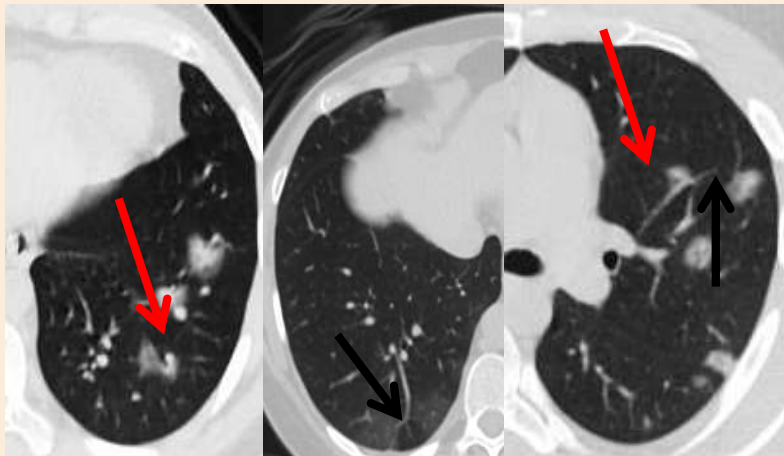
### Неоднородность очагов инфильтрации по типу «матового стекла» за счет включений консолидации

Участки консолидации в группе бессимптомных пациентов определялись у 26 пациентов в виде мелких включений.



Пациент А., 52 лет, на аксиальных КТ-срезах определяются округлой формы участки инфильтрации, неоднородной структуры за счет мелких (max до 11 мм) включений безвоздушной ткани - консолидации (белые стрелки), 7%, КТ-1. Очаги инфильтрации округлой формы, единичные.

### Неоднородность очагов инфильтрации за счет деформации сосудов:



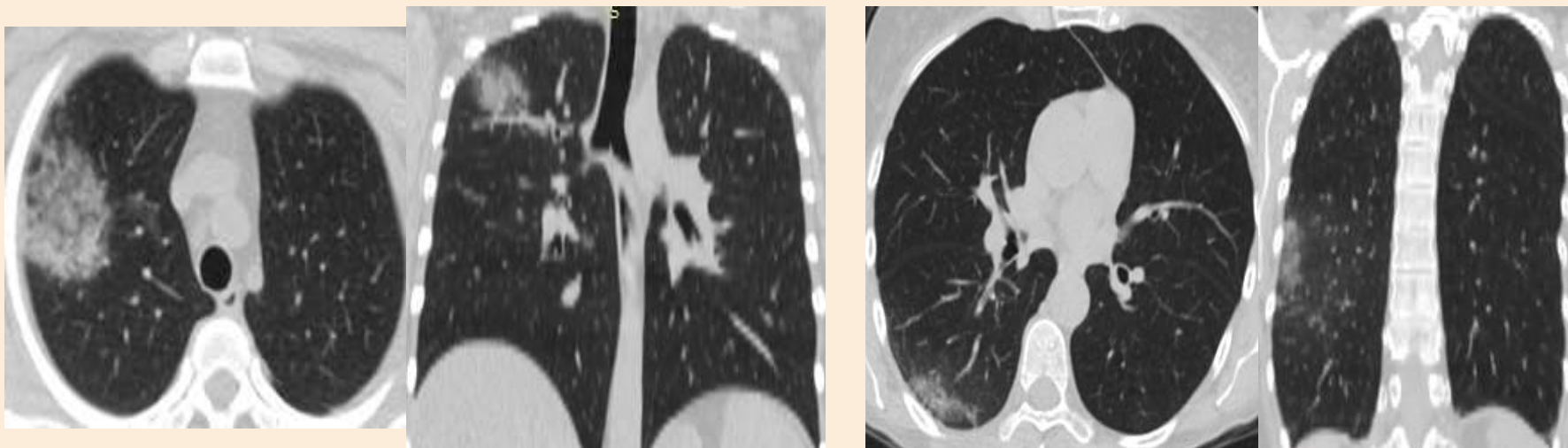
Пациент Е., 43 лет, на аксиальных КТ-срезах на фоне участков инфильтрации округлой формы определяются как расширенные просветы сосудистых веточек (красные стрелки), так и суженные просветы сосудов (черные стрелки).



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

**Односторонне поражение выявлено у 28 (24,3%) больных, при этом вовлечение правого легкого отмечалось чаще – у 19 пациентов (16,5%), левого легкого – в 9 случаях (7,8%).**

**Варианты вовлечения правого легкого в виде единичных очагов инфильтрации**

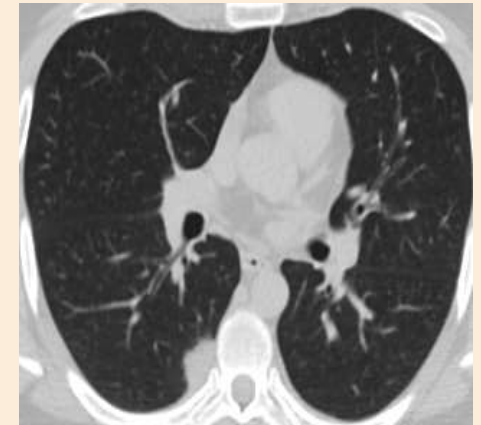
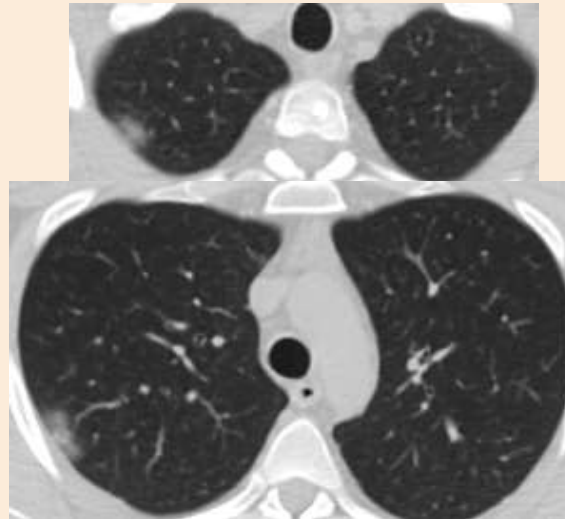
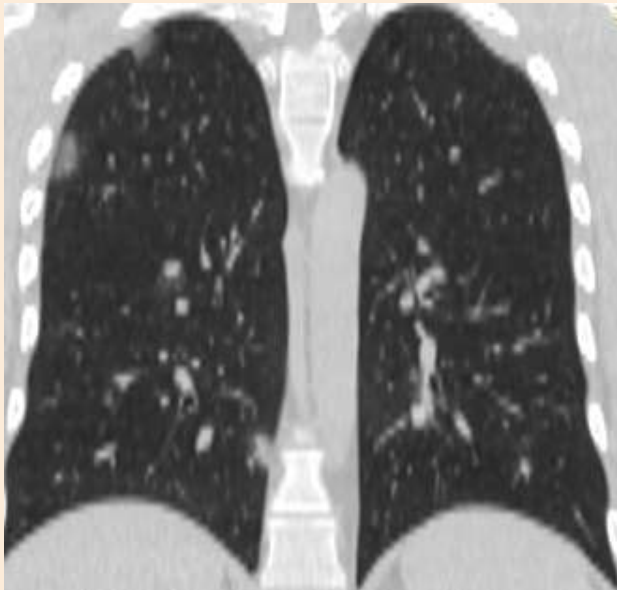


**Пациент М, 27 лет, на аксиальном срезе и коронарной реконструкции в верхней доле правого легкого определяется единичный участок инфильтрации округлой формы, 5%, КТ-1.**

**Пациент Н., 39 лет, на аксиальном срезе и коронарной реконструкции в субплевральных отделах нижней доли правого легкого определяется единичный участок инфильтрации по типу «матового стекла», 4%, КТ-1.**

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

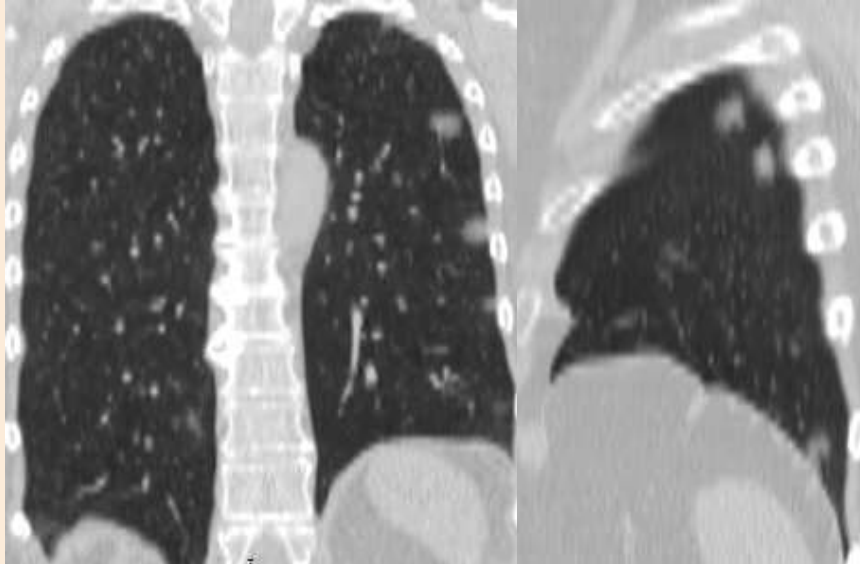
### **Варианты вовлечения правого легкого в виде единичных очагов инфильтрации**



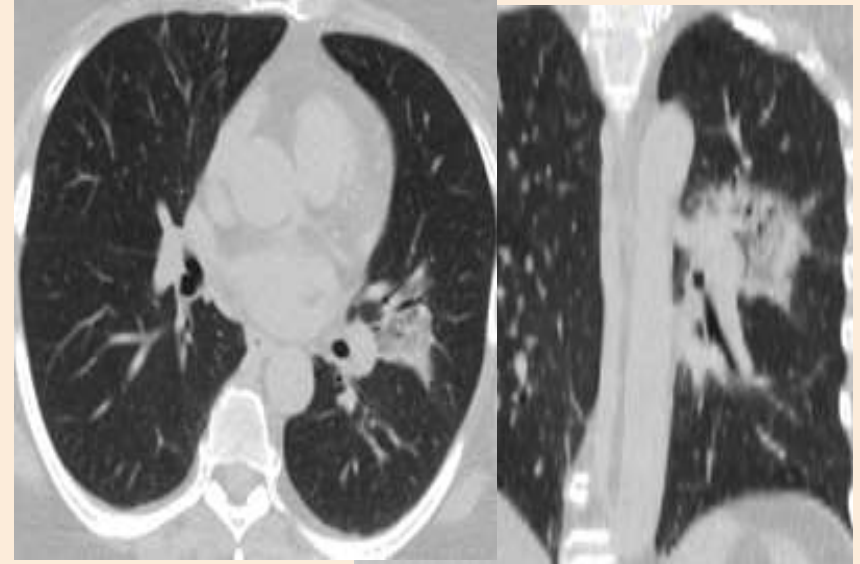
**Пациент М., 37 лет, на аксиальных срезах и коронарной реконструкции в паренхиме правого легкого определяются мелкие, округлой формы очаги инфильтрации по типу «матового стекла», расположенные субплеврально, 6%, КТ-1.**

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

### **Варианты вовлечения левого легкого:**



**Пациент К., 44 лет, на коронарной и сагиттальной реконструкциях в паренхиме левого легкого, субплеврально, определяются мелкие, округлой формы очаги по типу «матового стекла», 7%,КТ-1.**



**Пациент И., 19 лет, на аксиальном срезе и коронарной реконструкции в прикорневой области левого легкого, определяется участок инфильтрации по типу «матового стекла», на фоне которого прослеживаются просветы бронхов, 9%,КТ-1.**

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Данные МСКТ у 197 пациентов были распределены на группы, согласно визуальной эмпирической шкале оценки объема поражения легочной паренхимы:

- у 82 (41,6%) была установлена степень КТ-0,

- у 93 (47,2%) – КТ-1,

- у 22 (11,2%) – КТ-2

Степень вовлечения легких КТ-3 и КТ-4 в группе бессимптомных пациентов не определялась.

**Степень поражения легких по результатам КТ**



**КТ-0**  
отсутствие характерных проявлений

**КТ-1**  
распространенность поражения – менее 25% объема легких  
минимальный объем

**КТ-2**  
распространенность поражения – 25–50% объема легких  
средний объем

**КТ-3**  
распространенность поражения – 50–75% объема легких  
значительный объем

**КТ-4**  
распространенность поражения – более 75% объема легких  
субтотальный объем

источник: S. Diaz et al. Radiology: Cardiothoracic Imaging, 9 April 2020

**COVID-19 | E1.RU**

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Полипозиционные сканирования для определения возможного поражения легких при Covid-19 и объема вовлечения паренхимы

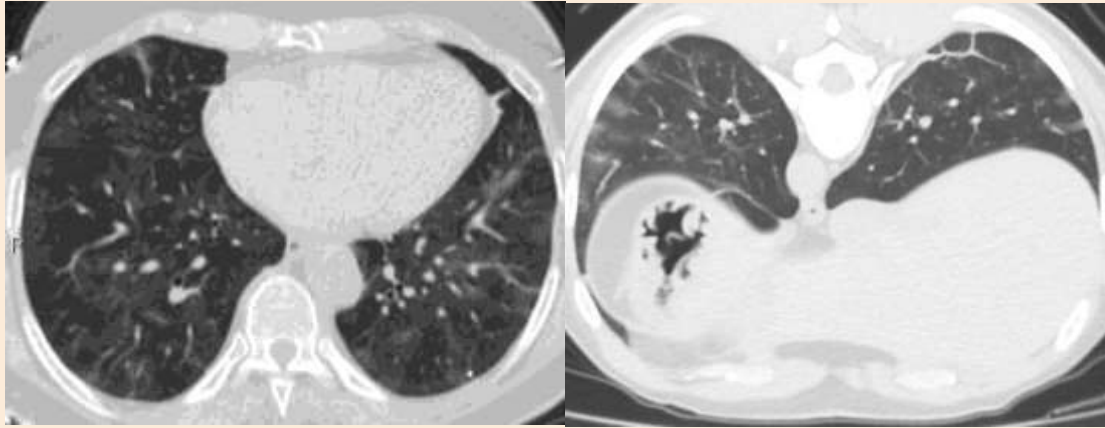
49 пациентам с положительным ПЦР-тестом, но без клинических симптомов, было проведено КТ-сканирование в положении лежа на спине и на животе.

При этом у 17 обследованных ретикулярные изменения и уплотнения по типу «матового стекла», выявленные в задне-базальных отделах легких при обычном положении, не визуализировались в положении на животе, что позволило исключить у них наличие инфильтрации и поражения интерстиция и расценить эти изменения как гравитационно-зависимые.

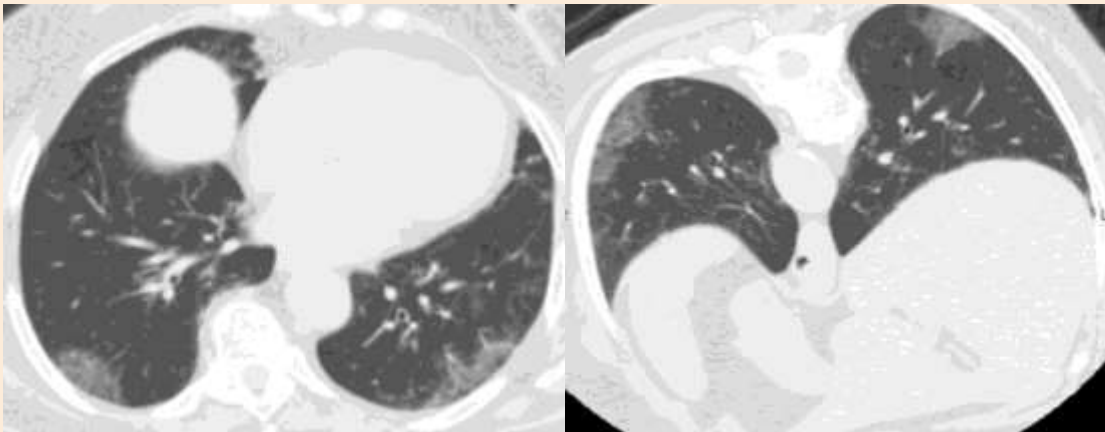
У 32 пациентов изменения в положении лежа на животе по локализации, размерам и плотности соответствовали таковым в положении лежа на спине, что подтверждало наличие у них легочной инфильтрации, обусловленной COVID-19.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Полипозиционные сканирования для определения возможного поражения легких при Covid-19 и объема вовлечения паренхимы



Пациент К., 48лет, определяются мелкие субплевральные билатеральные, вариабельные по протяженности участки уплотнения легочной ткани, визуализируемые как при сканировании в положении на спине, так и на животе, 20%,КТ-1.



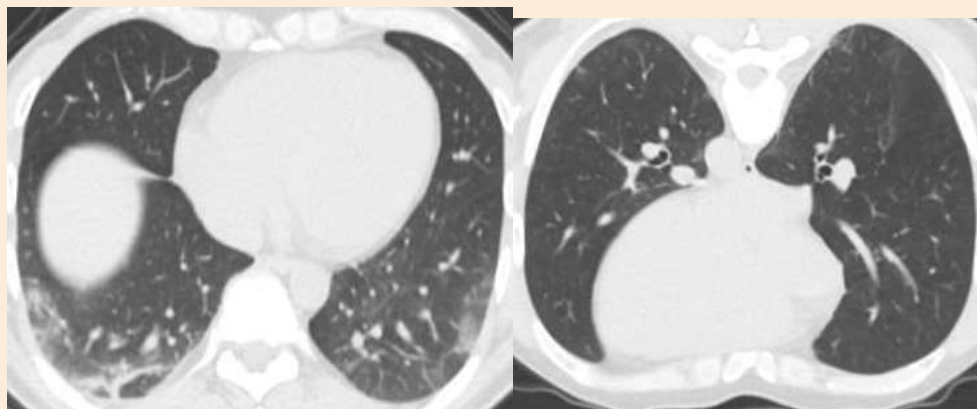
Пациент М., 56 лет, в субплевральных отделах с двух сторон определяются участки уплотнения по типу «матового стекла» низкой плотности, визуализируемые в положении и на спине, и на животе, 27%,КТ-2.

**Участки инфильтрации не меняют своей локализации, плотности и размеров при перемене укладки сканирования**

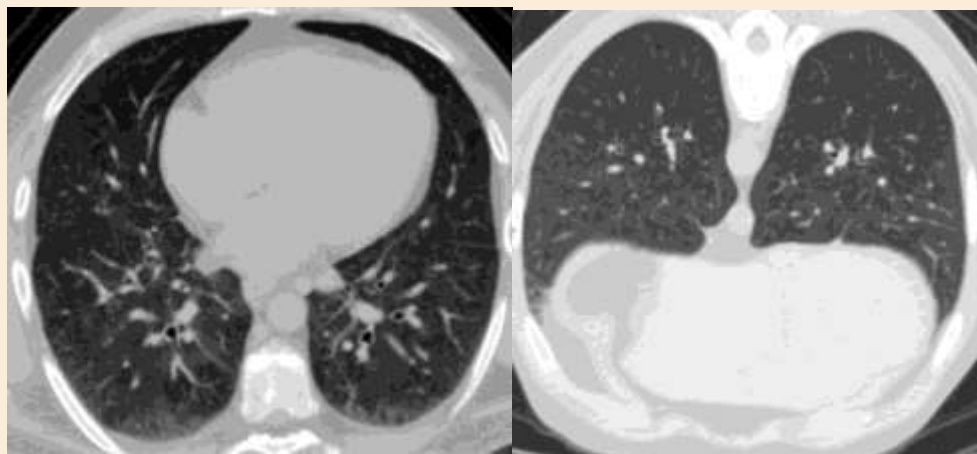
▼  
**Участки инфильтрации**

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Полипозиционные сканирования для определения возможного поражения легких при Covid-19 и объема вовлечения паренхимы



Пациент М, 38 лет, при исследовании в стандартном положении на спине определяются билатеральные, субплевральные участки уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла», которые не визуализируются при исследовании, проведенном на животе.



Пациент Е, 62 лет, при исследовании в стандартном положении на спине определяются билатеральные, субплевральные участки уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла», утолщенные междольковые перегородки, которые не визуализируются при исследовании, выполненном на животе.

**Гипостатическая реакция вследствие перераспределения крови в дорсальные отделы**



**интерстициальных и инфильтративных изменений нет**

## ВЫВОДЫ:

- МСКТ органов грудной полости позволяет выявить изменения в легких, характерные для новой коронавирусной инфекции COVID-19, и у бессимптомных пациентов, что важно для определения тактики лечения больных и предотвращения распространения вируса.
- Выявлены особенности КТ-семиотики у больных с бессимптомным течением заболевания.
- Полипозиционное МСКТ-исследование у пациентов с положительным ПЦР-тестом позволяет исключить наличие инфильтрации и поражения интерстиция в сомнительных случаях.



Благодарим за  
внимание!

