



Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького»,

Томский Национальный
исследовательский медицинский центр
Российской академии наук

КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19: СОПОСТАВЛЕНИЕ С КЛИНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ

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

Донецк, 2021 г.

ЦЕЛЬ: оценить степень поражения и проанализировать компьютерно-томографическую семиотику изменений в легких при COVID-19, сопоставить компьютерно-томографические и клинические данные.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: обследовано 467 пациентов с положительным ПЦР-тестом, всем выполнена мультисрезовая компьютерная томография органов грудной полости (КТ ОГП). У 341 пациента (73,0%) были клинические проявления ОРВИ, у 126 (27,0%) – бессимптомное течение болезни.

Исследования выполнялись на мультиспиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion 64, с толщиной среза 1 мм. Объем исследования – от уровня яремной вырезки до купола диафрагмы. Всем пациентам сканирование выполнялось при задержке дыхания, в положении на спине, 38 пациентам дополнительно проводилось сканирование на животе.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Проанализированы КТ- сканы 467 пациентов с положительным ПЦР- тестом :

- у 356 обследуемых (76,2%) определялись характерные для COVID-19 изменения в легких,
- в 111 случаях (23,8%) 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.

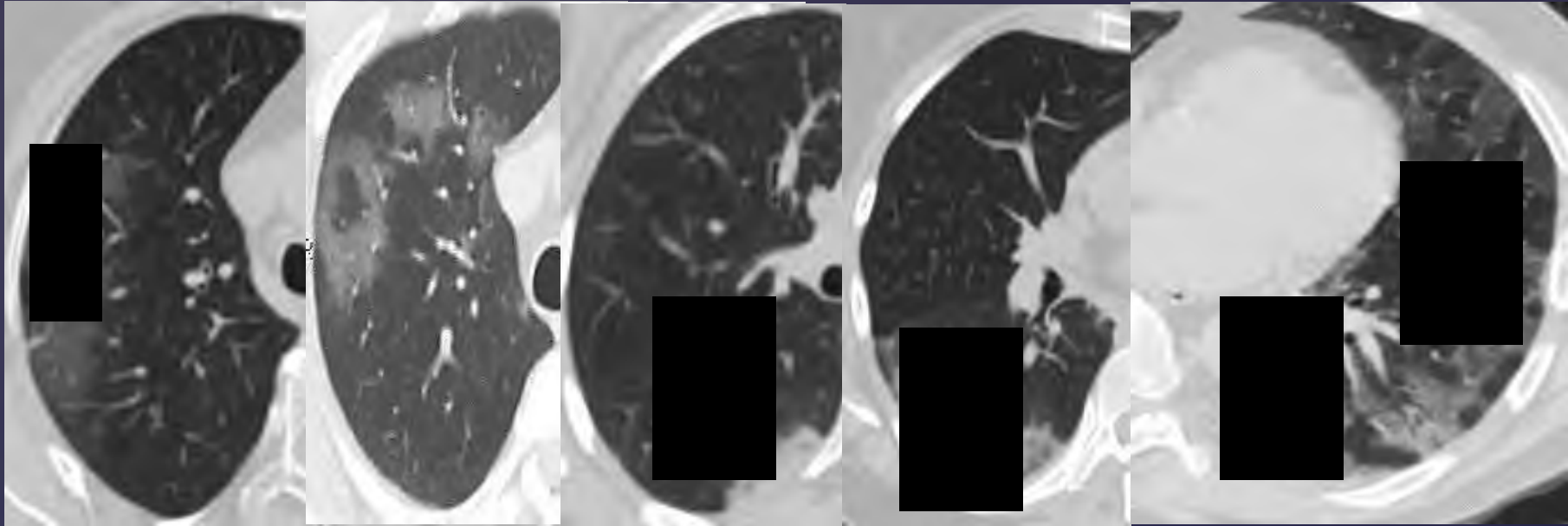
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Анализ КТ- сканов у 356 пациентов показал характерные для COVID-19 изменения в легких:

- переменные по протяженности и плотности участки уплотнения по типу «матового стекла»,
- участки консолидации,
- смешанные участки уплотнения легочной ткани с симптомом «ореола», «обратного ореола»,
- утолщение междолькового интерстиция на фоне участков «матового стекла», с наличием картины «булыжной мостовой»,
- курвилинеарные полосовидные субплевральные уплотнения, расположенные параллельно плевре,
- ретикулярные изменения с деформацией, утолщением междольковых перегородок различной степени выраженности

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

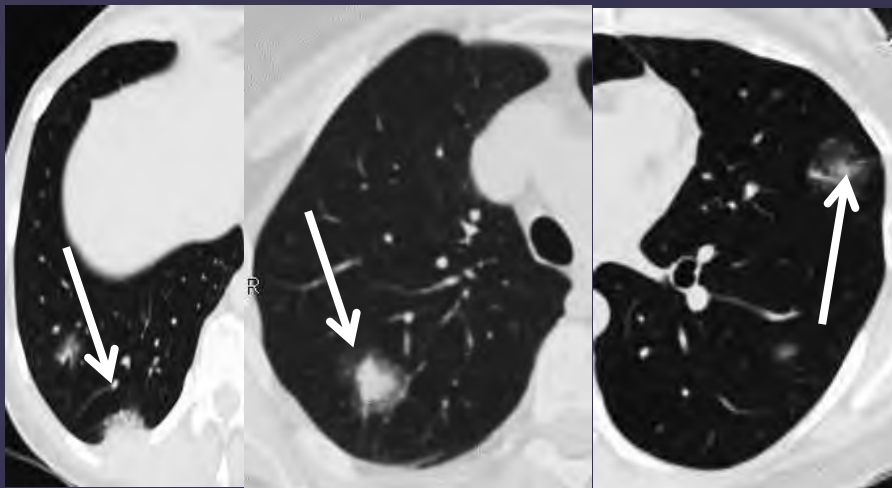
Вариабельность участков уплотнения по типу «матового стекла»:



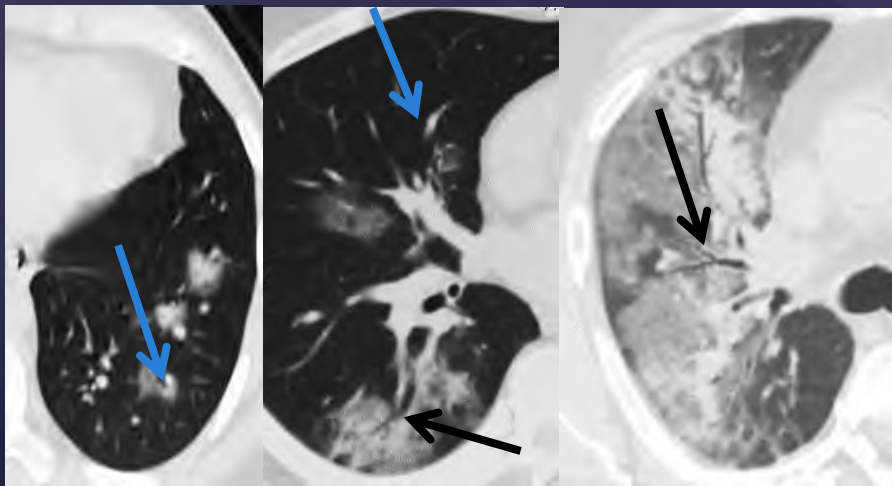
На аксиальных КТ- сканах в паренхиме легких определяются разнообразные по протяженности и плотности (низкой, средней, высокой) участки уплотнения по типу «матового стекла », на фоне которых определяются деформированные междольковые перегородки (черные стрелки).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

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



На аксиальных КТ- срезах определяются округлой формы участки инфильтрации, неоднородной структуры за счет участков консолидации (белые стрелки). На 2-м аксиальном срезе визуализируется округлой формы очаг консолидации, окружённый по периферии кольцом уплотнения по типу «матового стекла – «синдром «ореола».



На аксиальных КТ- срезах на фоне переменных по плотности и протяженности участков инфильтрации определяются расширенные мелкие сосудистые веточки (голубые стрелки) и просветы бронхов (черные стрелки).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Данные МСКТ у 467 пациентов были распределены на группы, согласно визуальной эмпирической шкале оценки объема поражения легочной паренхимы:

- у 111 (23,8%) была установлена степень КТ-0,
- у 158 (33,8%) была установлена степень КТ-1,
- у 127 (27,2%) – КТ-2,
- у 49 (10,5%) – КТ-3,
- у 22 (4,7%) – КТ-4.

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

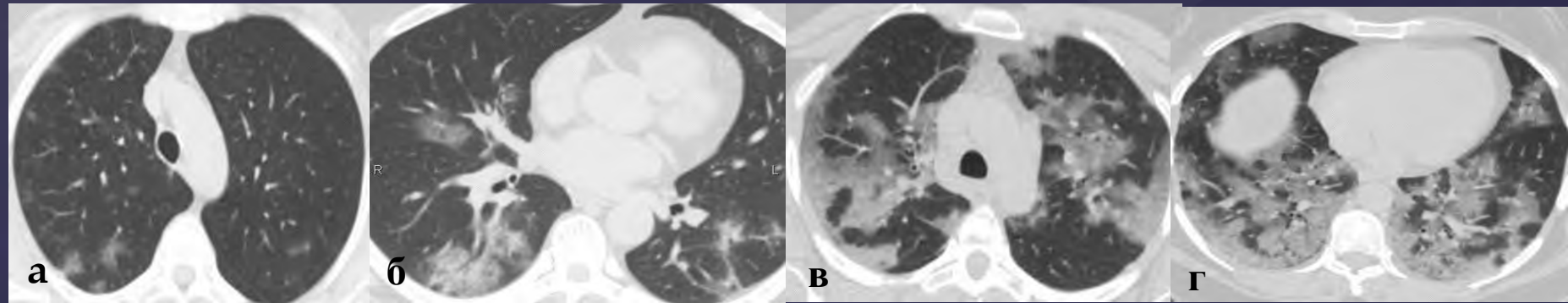
КТ-4
распространенность поражения – **более 75%** объема легких
субтотальный объем

источник: S. Inui et al. Radiology: Cardiothoracic Imaging, 8 April 2020

COVID-19 | E1. RU

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Степень вовлечения паренхимы	КТ- признаки
КТ-0 норма	Норма, или отсутствие КТ-признаков вирусной пневмонии.
КТ-1 легкая	Зоны уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла», вовлечение до 25% объема легких.
КТ-2 средняя	Зоны уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла», вовлечение от 25% до 50% объема легких.
КТ-3 тяжелая	Зоны уплотнения легочной ткани по типу «матового стекла» и консолидации, вовлечение от 50% до 75% объема легких.
КТ-4 критическая	Диффузное поражение паренхимы с ретикулярными изменениями, вовлечение более 75%.

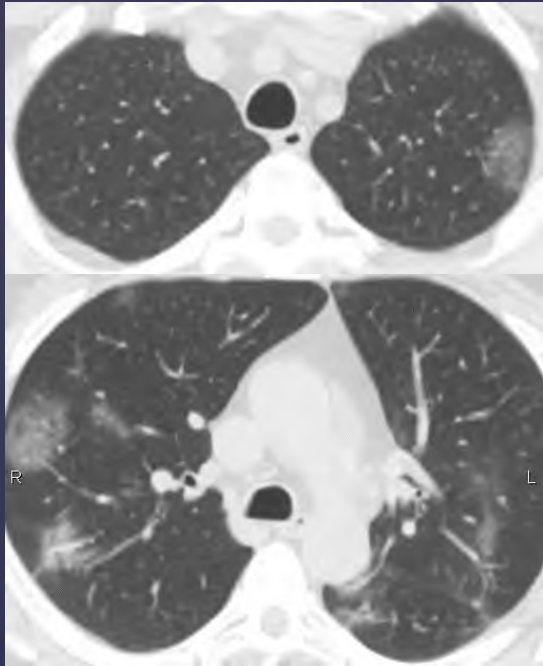


На аксиальных КТ-сканах визуализируются различные паттерны поражения легких, отражено нарастание объема поражения:

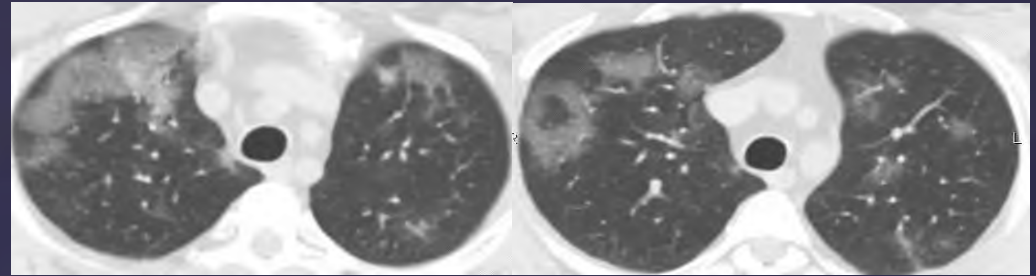
а) в паренхиме верхних отделов легких определяются округлой формы мелкие участки инфильтрации по типу «матового стекла», расположенные субплеврально, КТ-1 (6%); б) в паренхиме обоих легких, больше справа, определяются участки инфильтрации по типу «матового стекла» средней плотности, в прикорневой зоне правого легкого – участки «матового стекла» низкой плотности, расположенные периваскулярно, КТ-2 (28%); в) в паренхиме легких полисегментарно определяются множественные, варибельные по протяженности и плотности участки инфильтрации по типу «матового стекла», на фоне которых визуализируются мелкие участки консолидации, КТ-3 (67%); г) определяется диффузное полисегментарное поражение паренхимы обоих легких за счет сливных зон инфильтрации с преобладанием участков высокой плотности и консолидации, отмечается расширение просвета сосудов на фоне участков инфильтрации, деформация интерстиция, двусторонний гидроторакс, КТ-4 (91%).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

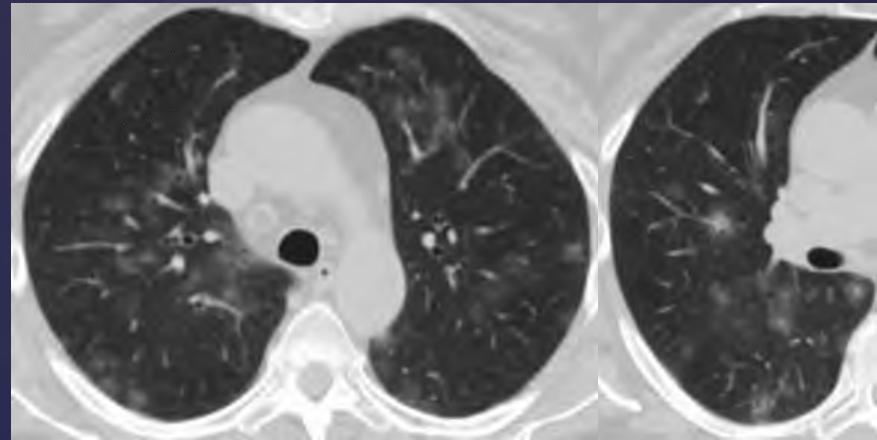
Из 126 пациентов с бессимптомным течением у 73 пациентов (57,9%) отмечались характерные для COVID-19 КТ-изменения. Степень поражения: у 52 больных – КТ-1, у 21 – КТ-2.



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



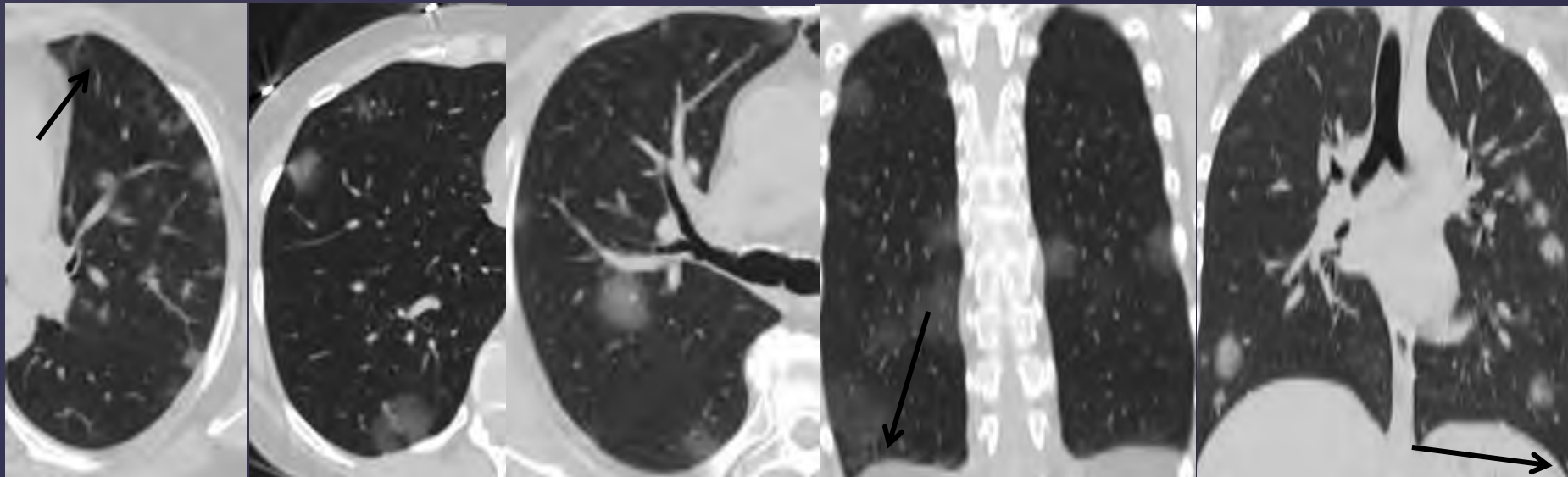
Пациент М, 64 лет, переменные по протяженности субплевральные уплотнения паренхимы по типу «матового стекла» низкой интенсивности, визуализирующиеся только в верхних отделах легких, КТ-2.



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

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

Выявлены особенности КТ-семиотики у бессимптомных больных: отмечалась более округлая форма участков инфильтрации, преимущественно в верхних отделах легких, в нижних отделах — с наличием субплевральных ретикулярных изменений, при этом инфильтрация легочной ткани была представлена только участками «матового стекла» низкой и средней плотности, случаев консолидации не было.



На аксиальных срезах и коронарных реконструкциях в паренхиме легких определяются разнокалиберные очаги уплотнения округлой формы, визуализирующиеся полисегментарно на всем протяжении легочных полей. Отмечается низкая и средняя плотность участков инфильтрации, на фоне которой прослеживается ткань легкого, интерстиций, мелкие сосудистые веточки. Отмечаются тонкие субплевральные утолщения в базальных отделах легких (черные стрелки).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

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

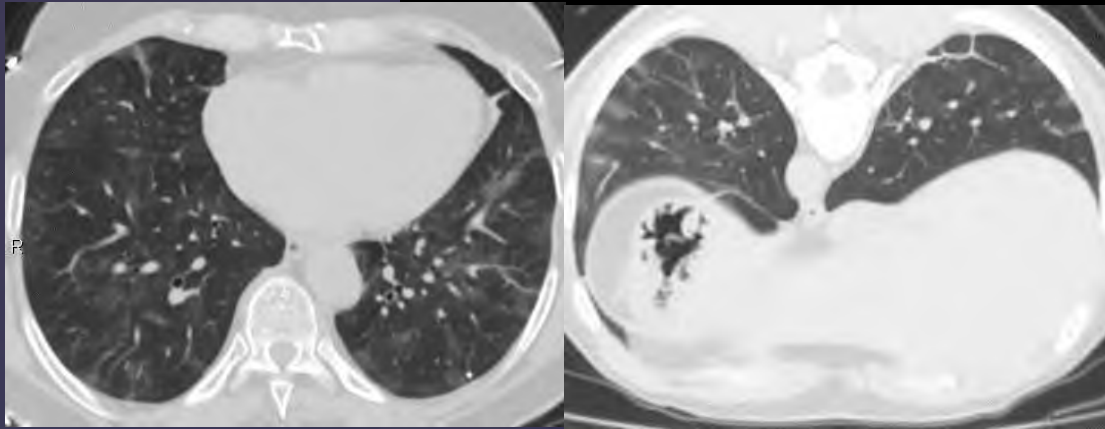
38 пациентам с положительным ПЦР-тестом, но без клинических симптомов, было проведено КТ-сканирование в положении лежа на спине и на животе.

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.

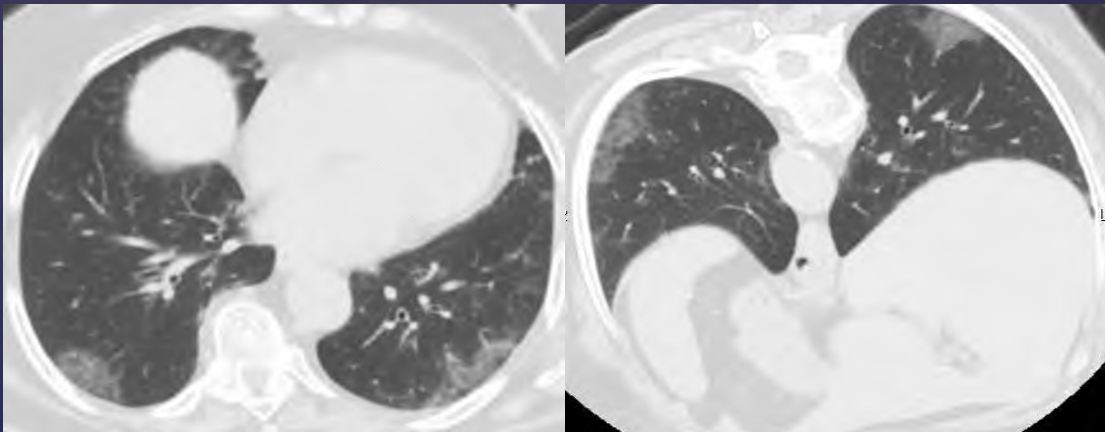
У 21 пациента изменения в положении лежа на животе по локализации, размерам и плотности соответствовали таковым в положении лежа на спине, что подтверждало наличие у них легочной инфильтрации, обусловленной COVID-19.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ:

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



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



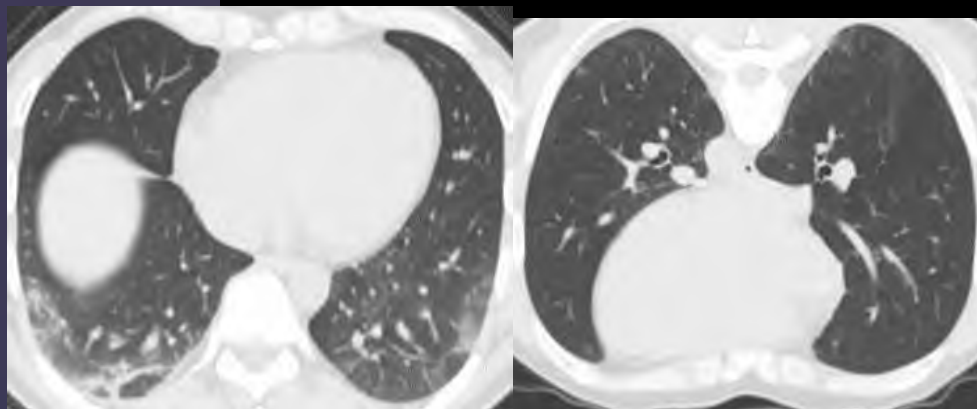
Пациент Л., 56 лет, в субплевральных отделах с двух сторон определяются участки уплотнения по типу «матового стекла» низкой плотности.

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

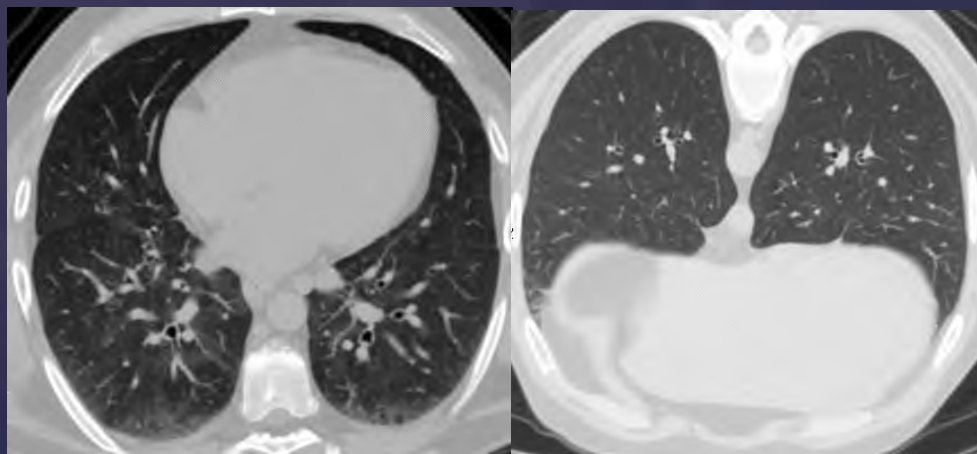
Участки воспалительной инфильтрации.

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», не визуализирующиеся в 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, не визуализирующиеся в исследовании, выполненном на животе.

Гипостатическая реакция вследствие перераспределения крови в дорсальные отделы



интерстициальных и инфильтративных изменений нет

ВЫВОДЫ:

- МСКТ органов грудной полости дает возможность выявить изменения в легких, характерные для новой коронавирусной инфекции COVID-19, в том числе у бессимптомных пациентов, что важно для определения тактики лечения больных, прогнозирования дальнейшего течения заболевания и предотвращения распространения вируса.
- Выявлены особенности КТ-семиотики у больных с бессимптомным течением заболевания.
- Полипозиционное МСКТ- исследование позволяет исключить наличие инфильтрации и поражения интерстиция в сомнительных случаях, а также дифференцировать инфильтративные, ретикулярные и гравитационные изменения в легких.

Спасибо за внимание!

