

ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава РФ  
Кафедра лучевой диагностики ИПО

# Повреждение легких, ассоциированное с курением электронных сигарет и вейпов: клинические и радиологические характеристики

Emergency Radiology (2020) 27:495–501  
<https://doi.org/10.1007/s10140-020-01796-z>

ORIGINAL ARTICLE

Clinical and radiological characteristics of e-cigarette or vaping  
product use associated lung injury

Ambika G. Chidambaram<sup>1</sup> · Rebecca A. Dennis<sup>2,3</sup> · David M. Biko<sup>2,3</sup> · Marcus Hook<sup>2</sup> · Julian Allen<sup>1,3</sup> ·  
Jordan B. Rapp<sup>1,2,3</sup> 



Выполнила:

Ординатор кафедры  
лучевой диагностики  
ИПО

**Мокрецова Мария  
Юрьевна**

Красноярск, 2022

# Актуальность

- ▶ С конца 2019 года увеличивается количество случаев *повреждения легких, ассоциированного с курением электронных сигарет и вейпов («болезнь вейперов»)*.
- ▶ CDC США: февраль 2020 года - 2800 случаев (86 летальных исходов).
- ▶ Обнаружена связь между проявлениями заболевания и определением витамина Е при бронхоскопии
- ▶ Рентгенологические проявления схожи с гиперчувствительным пневмонитом, организующейся пневмонией, острым альвеолярным кровоизлиянием, диффузным альвеолярным поражением при ОРДС, эозинофильной пневмонией

82% пациентов употребляли продукты, содержащие ТКК.  
15% пациентов моложе 18 лет.  
25% подростков, использующих электронные сигареты, признались в употреблении каннабиса в вейпинге.

# Симптомы «болезни вейперов»

- ▶ Неспецифические: лихорадка, недомогание, усталость, головная боль;
- ▶ ЖКТ: тошнота, рвота, боль в животе, потеря веса, анорексия;
- ▶ Респираторные: кашель, боль в груди, одышка

# Материалы и методы: отбор пациентов

Проведено ретроспективное исследование, выборка включала **11** пациентов **15-18** лет, употреблявших электронные сигареты, с установленным острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС)

# Клиническая картина

- ▶ Данные о клинической картине при поступлении и во время госпитализации;
- ▶ Информация о лечении;
- ▶ Результаты функциональных проб;
- ▶ Бронхоскопия со смывами слизистой оболочки бронхов
- ▶ Сведения об использовании продуктов для вейпинга

Анализ с использованием описательной статистики

# Анализ рентгенограмм

- ▶ Наличие интерстициальных или альвеолярных изменений (консолидаций)
- ▶ Распространенность поражения
- ▶ Симметричность
- ▶ Наличие плеврального выпота или пневмоторакса

# Анализ КТ-изображений

- ▶ Симптомы: поражения по типу «матового стекла», интерстициальные изменения, «дерево в почках», центрилобулярные узелки, участки консолидации легочной ткани, синдром «мозаичной плотности».
- ▶ Распространенность поражения: двустороннее симметричное/асимметричное, в апикальных или базальных отделах, отмечалось отсутствие субплевральных изменений.
- ▶ Оценка дыхательных путей: наличие бронхоэктазов, закупорки дыхательных путей или перибронхиального утолщения.
- ▶ Плевра оценивалась на наличие выпота или пневмоторакса

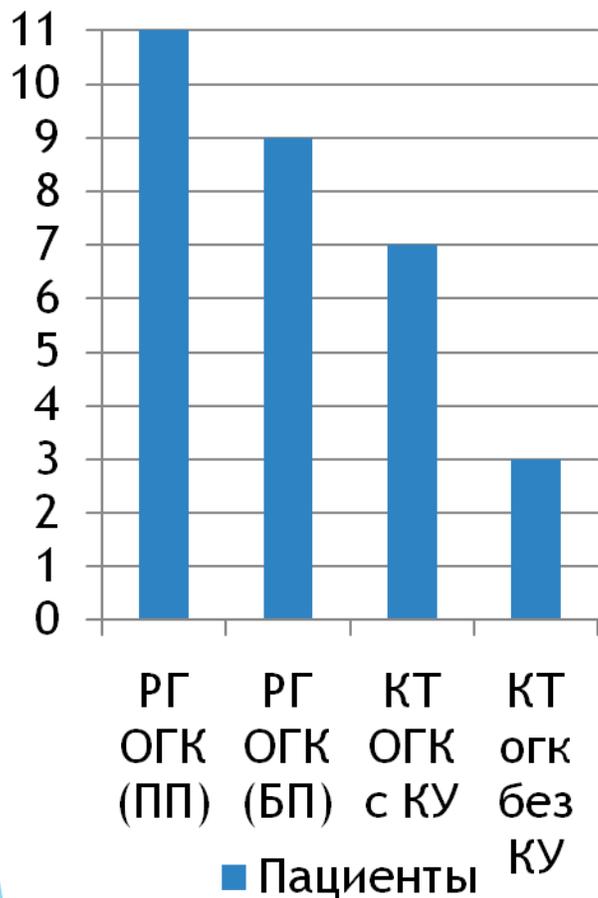
Медиана возраста (диапазон), лет	16,6 (15-18)
Количество пациентов мужского пола	9/11 (82%)
Цвет кожи	
Белые	10/11 (91%)
Другие	1/11 (9%)
Астма в анамнезе	6/11 (55%)
Использование электронных сигарет	
ТГК	10/11 (91%)
Никотин	8/11 (73%)
ТГК и никотин	7/11 (64%)
Другое (каннабидиол, курение сигарет)	5 /11 (45%)
Поступившие в отделение реанимации	5/11 (45%)
Медиана количества дней госпитализации (диапазон)	5/11 (2-10)

Таблица 1 – Статистические данные

<b>Симптомы при поступлении</b>	
<b>Респираторные</b>	10/11 (91%)
<b>ЖКТ</b>	11/11 (100%)
<b>Неспецифические</b>	11/11 (100%)
<b>Лабораторные результаты</b>	
<b>Лейкоциты &gt; 11 000/мкл</b>	7/11 (64%)
<b>С-реактивный белок &gt; 0,9 мг/дл</b>	6/6 (100%)
<b>СОЭ &gt; 30 мм/ч</b>	8/8(100%)
<b>Риновиррус ПЦР</b>	
<b>+</b>	3/11 (27%)
<b>-</b>	8/11 (73%)
<b>Скрининг мочи на наркотические вещества</b>	
<b>ТГК +</b>	10/11 (91%)

# Результаты рентгенологического исследования

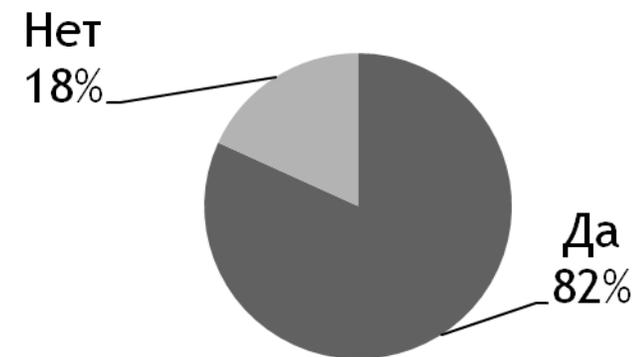
## Проведенные исследования



## Симметричные двусторонние изменения



## Локализация изменений в базальных отделах

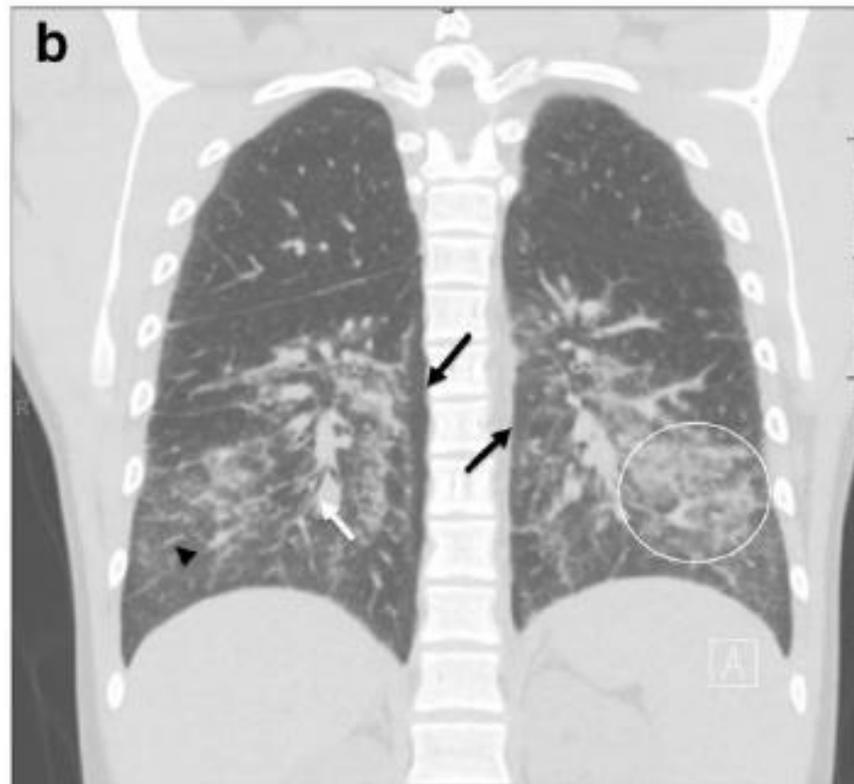


## Интерстициальные изменения



- ▶ Участки консолидации, плевральный выпот или пневмоторакс не выявлены.
- ▶ У одного пациента выявлен пневмомедиастинум

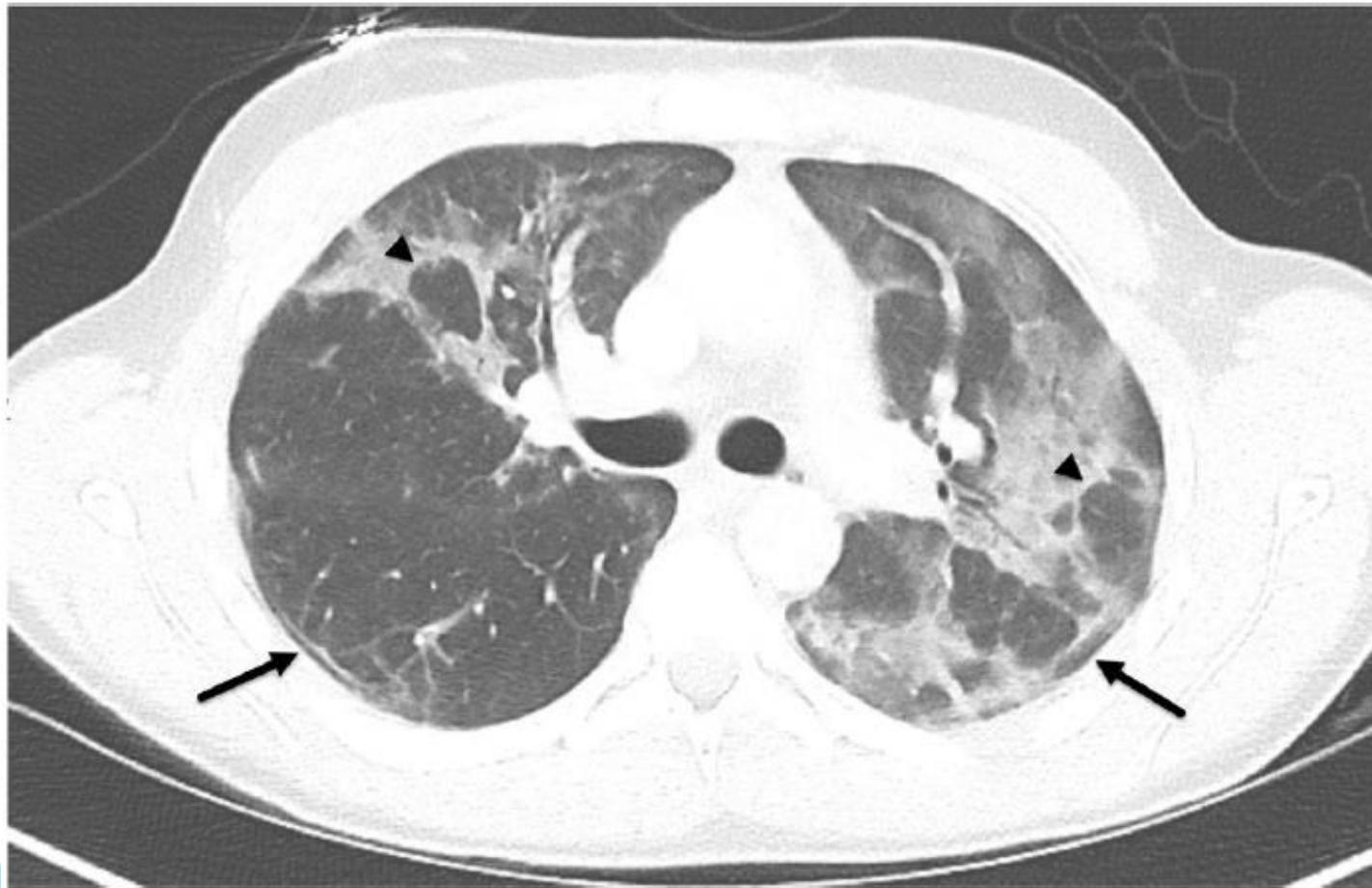
# Клинический случай №1. Мужчина, 16 лет, в день поступления



а – рентгенограмма ОГК, прямая проекция; Двусторонние симметричные интерстициальные изменения в базальных сегментах легких

б – КТ ОГК без КУ во фронтальной плоскости «Матовое стекло», интерстициальные изменения в апикальных и базальных сегментах, утолщение стенки бронха, субплевральные изменения отсутствуют

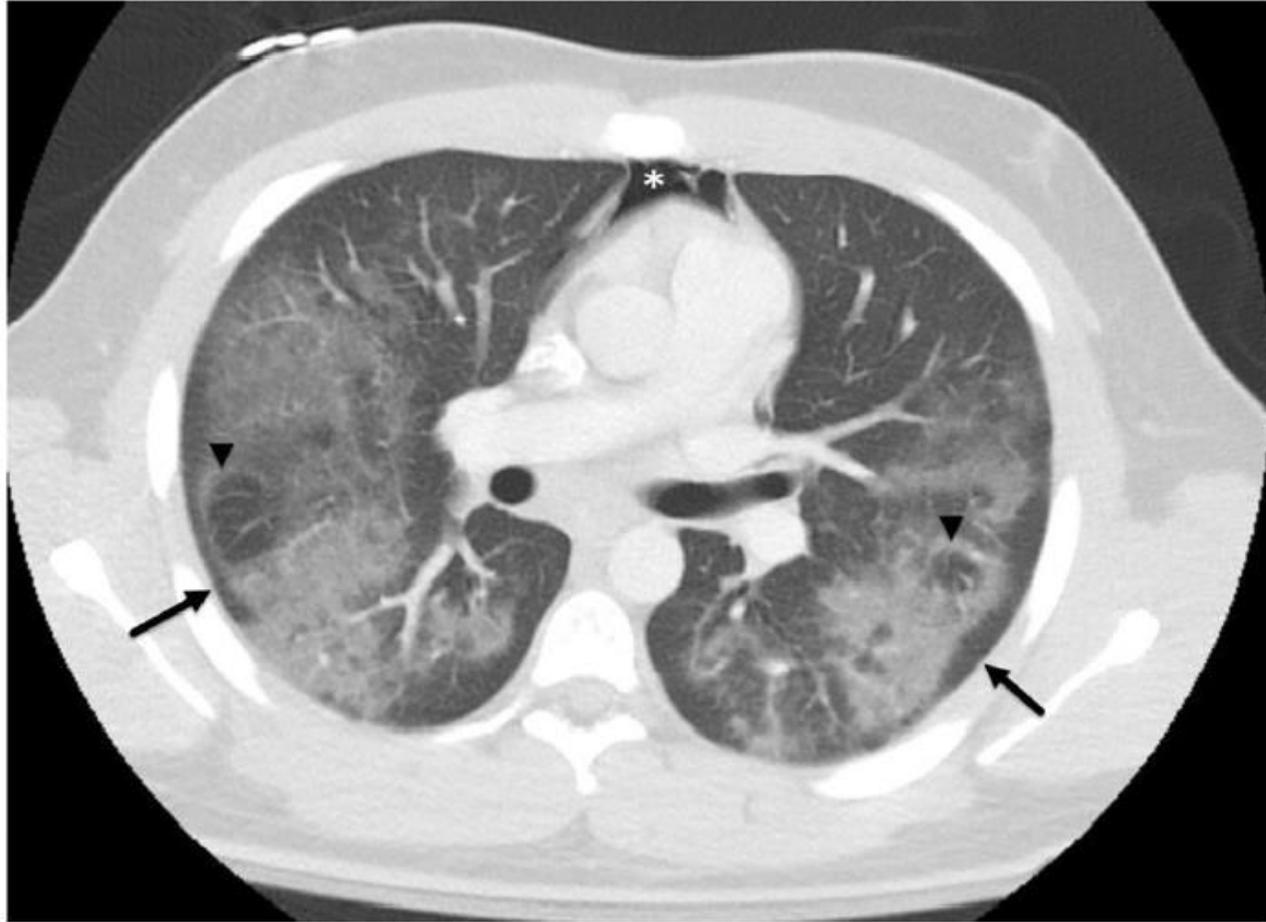
# Клинический случай №2, КТ ОГК с КУ в аксиальной плоскости



Мужчина, 17 лет. Астма;  
поступил с одышкой и  
гипоксией.

Двусторонние поражения по  
типу «матового стекла» и  
синдром «обратного гало»,  
субплевральные изменений  
отсутствуют

# Клинический случай №3, КТ ОГК с КУ в аксиальной плоскости

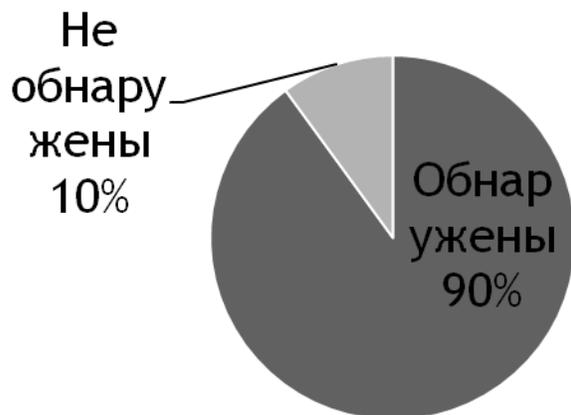


Мужчина, 17 лет. Астма;  
поступил с лихорадкой, рвотой,  
дыхательной недостаточностью

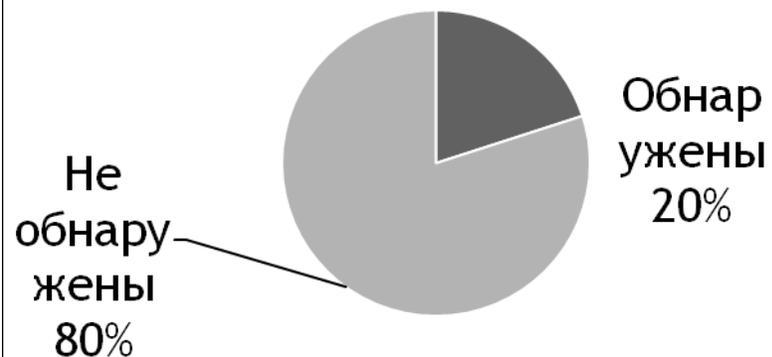
Симметричные двусторонние  
поражения по типу «матового  
стекла», синдром «обратного  
гало», субплевральные  
изменения отсутствуют,  
пневмомедиастинум

# Результаты КТ органов грудной клетки

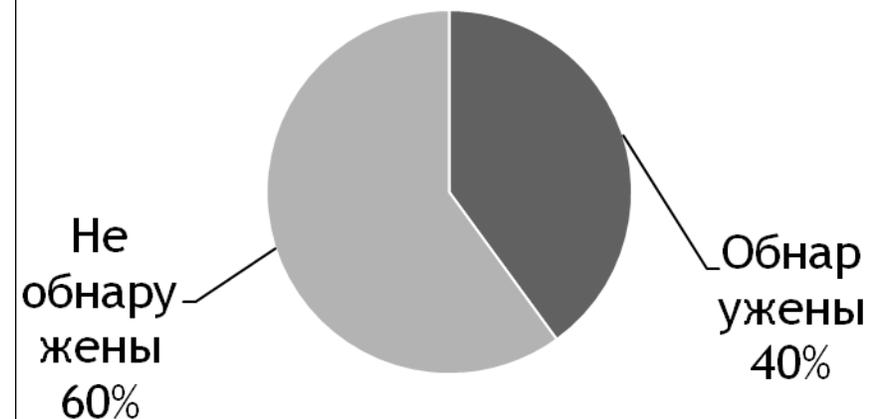
## Поражения по типу "матового стекла"



## Центрилобулярные узелки в апикальных сегментах



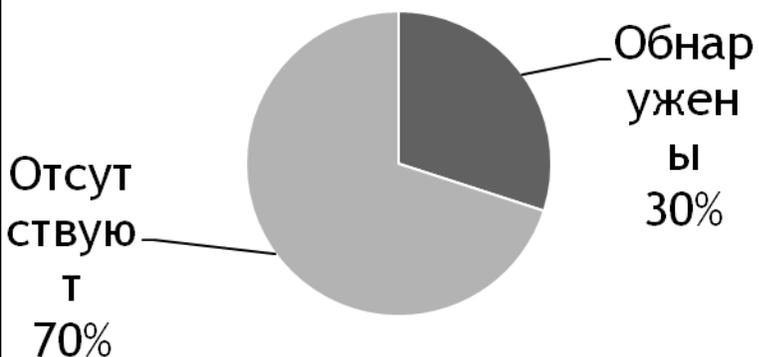
## Утолщение стенок бронхов



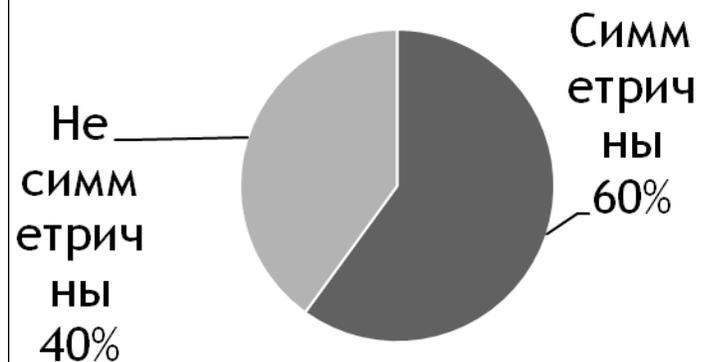
- ▶ Симптом «дерево в почках», синдром «мозаичной плотности», бронхоэктазы и закупорка бронхов не обнаружены

# Результаты КТ органов грудной клетки

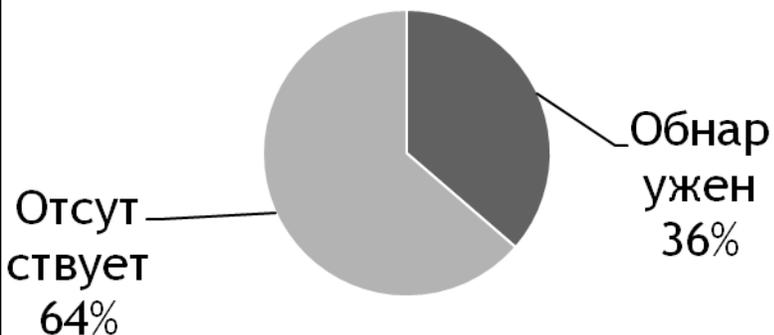
## Субплевральные изменения



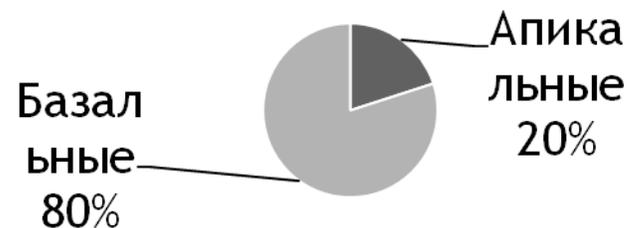
## Симметричность изменений



## Синдром "обратного гало"



## Преимущественная локализация изменений (сегменты)



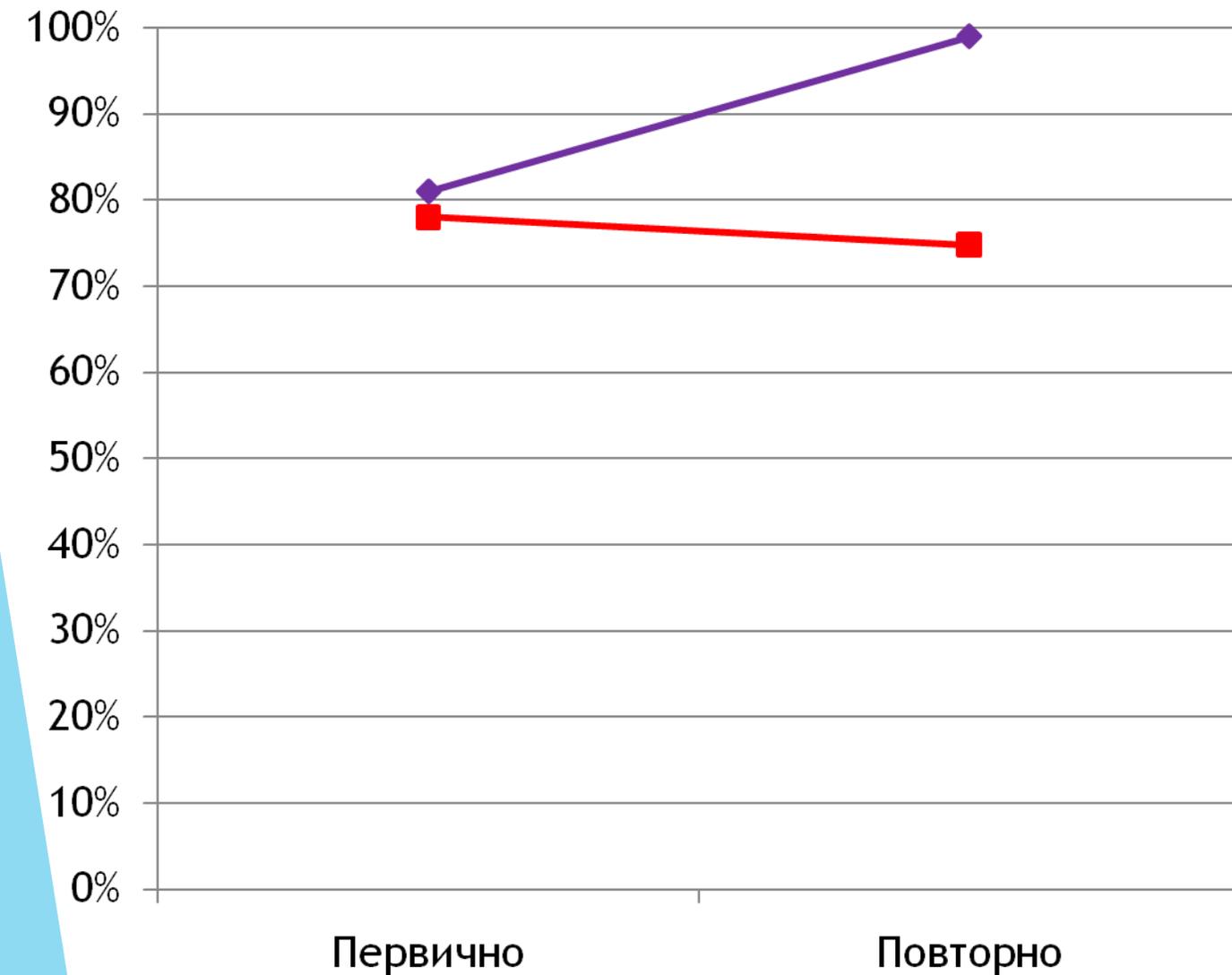
- ▶ Только у одного пациента с отрицательным результатом на ТК определялись мультифокальные участки консолидации и небольшие выпоты с обеих сторон

# КТ-СИМПТОМЫ

- ▶ Поражения по типу «матового стекла»
- ▶ Локализация изменений в базальных отделах легких
- ▶ Отсутствие субплевральных изменений
- ▶ Симптом «обратного гало»

**!** Единственный пациент с отрицательным тестом на ТГК имел мультифокальные консолидации, что представляет собой случай истинной очаговой пневмонии

# Результаты спирометрии



**DLCO/VA** не восстановилась до нормальных значений, что говорит о поражении аэрогематического барьера

—◆— ОФВ1  
—■— DLCO/VA

\*ОФВ1 - объем форсированного выдоха за 1 секунду  
\*DLCO/VA - средняя диффузионная способность легких по монооксиду углерода/альвеолярному объему

# «Болезнь вейперов» или липоидная пневмония?

- ▶ КТ-картина липоидной пневмонии:

**Участки консолидации с низкой плотностью (не обнаружены)**

**Двусторонние поражения по типу «матового стекла» (обнаружены)**

- ▶ У одного пациента в мокроте обнаружены липидные капли в 50% альвеолярных макрофагов
- ▶ Микроскопические липиды не определяются при КТ и могут не иметь отношения к макроскопическим липидам.
- ▶ *Другие исследования пациентов с «болезнью вейперов» липидов не выявили*

# «Болезнь вейперов» и COVID-19

«Болезнь вейперов» и COVID-19 имеют схожие проявления:

- ▶ изменения по типу «матового стекла» при КТ;
- ▶ проявления острой пневмонии;
- ▶ неспецифические симптомы (например, боль в животе).



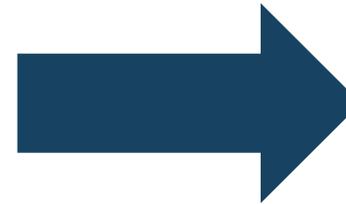
**требуется  
диф.  
диагностика**

Пациенты *не были протестированы на SARS-CoV-2*

# Поражающий фактор при вейпинге

На легкие могут оказывать влияние различные вещества в составе жидкостей, например:

- ▶ Витамин Е;
- ▶ Каннабиоиды;
- ▶ Другиетоксины и аллергены



Выявление поражающего фактора при вейпинге затруднено



Исследуемая выборка состояла исключительно из подростков, и большинство пациентов курили жидкости с ТГК

# Выводы

Влияние вейпинга на функцию легких:

1. Снижение воздушного потока (ОФВ1) (улучшается при повторных измерениях)
2. Снижение диффузионной способности (не улучшается)

- ▶ Рентгенологически «болезнь вейперов» схожа с **организующейся пневмонией** и **гиперчувствительным пневмонитом**.
- ▶ КТ-признаки: двусторонние поражения по типу «**матового стекла**» с преимущественным поражением **базальных сегментов** при **отсутствии субплевральных изменений**.

Систематизации КТ-признаков «болезни вейперов» не существует ввиду небольшого количества исследований.

Дальнейшее изучение симптомов должно проводиться с учетом наличия других заболеваний, таких как COVID-19

# Список литературы

- ▶ Clinical and radiological characteristics of e-cigarette or vaping product use associated lung injury // American Society of Emergency Radiology. / — 2020./ — № 27./ — P. 495-501. <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01796-z>

**Спасибо за внимание!**