

Клинические аспекты COVID-19

Daide Chiumello, MD

Департамент медицинских наук - Миланский университет
Директор отделения анестезии и реанимации – «ASST Санти Паоло и Карло»



2020



Covid-19 у критически больных пациентов в регионе Сиэтл - серия случаев

Pavan K. Bhatraju, M.D., Bijan J. Ghassemieh, M.D., Michelle Nichols, M.D., Richard Kim, M.D., Keith R. Jerome, M.D., Arun K. Nalla, Ph.D.

Лабораторные данные (N = 24)

При поступлении

Количество белых клеток

Медиана (IQR) – на мм³ 8430 (5625-12,450)

Распределение – кол-во (в %)

≥10,000/ мм³ 9 (38)

≤4000/ мм³ 1 (4)

Количество лимфоцитов

Медиана (IQR) – на мм³ 720 (520-1375)

≤1500/ мм³– кол-во (в %) 18 (75)

Аспаратаминотрансфераза >40 ед/литр – кол-во/общее кол-во (%) 9/22 (41)

Аланинаминотрансфераза >40 ед/литр – кол-во/общее кол-во (%) 7/22 (32)

Лактат ≥1.5 ммоль/литр – кол-во/общее кол-во (%) 8/15 (53)

Результаты рентгенографии грудной клетки – кол-во/общее кол-во (%)

Ясный 0/23

Двусторонние инфильтраты 23/23 (100)

Плевральный выпот 0/23

Результаты компьютерной томографии– кол-во/общее кол-во (%)

Двустороннее помутнение матового стекла 4/5 (80)

Узелки 1/5 (20)

Плевральный выпот 0/5

Covid-19 у критически больных пациентов в регионе Сиэтл - серия случаев

Pavan K. Bhatraju, M.D., Bijan J. Ghassemieh, M.D., Michelle Nichols, M.D., Richard Kim, M.D., Keith R. Jerome, M.D., Arun K. Nalla, Ph.D.

Терапии в отделении интенсивной терапии	Пациенты
Терапия – кол-во/общее кол-во (%)	
Носовая канюля с высоким расходом	10/24 (42)
Непрерывная положительная терапия давления в дыхательных путях или неинвазивное положительное давление	0/24
Инвазивная механическая вентиляция	18/24 (75)
Положение лежа	5/18 (28)
Нервно-мышечная блокада	7/18 (39)
Характеристика механического вмешательства	
Умеренные или густые и гнойные выделения– кол-во/общее кол-во (%)	14/18 (77)
Средние значения дня 1	
Плато давления (IQR) – см воды	25 (20-28)
Давление вождения (IQR) – см воды	13 (11-17)
Наивысшее F10 ₂ медиана (IQR)	0.9 (0.7-1.0)
Соблюдение (IQR) – мл/см воды	29 (25-36)
Итоги	
Средняя продолжительность пребывания (IQR) - дней	
В больнице	12 (8-18)
В отделении интенсивной терапии	9 (4-14)
В больнице, выжившие	17 (16-23)
В отделении интенсивной терапии, выжившие	14 (4-17)
Средняя продолжительность искусственной вентиляции легких (IQR) - дней	
Всего	10 (7-12)
У пациентов, которые были экстубированы	11 (7-12)
Экстубированы– кол-во/общее кол-во (%)	6/18 (33)

*New England Journal of Medicine.
Опубликовано 30 марта, 2020*

Исходные характеристики и исходы 1591 пациента, инфицированных SARS-CoV-2, поступивших в отделения интенсивной терапии региона Ломбардия, Италия

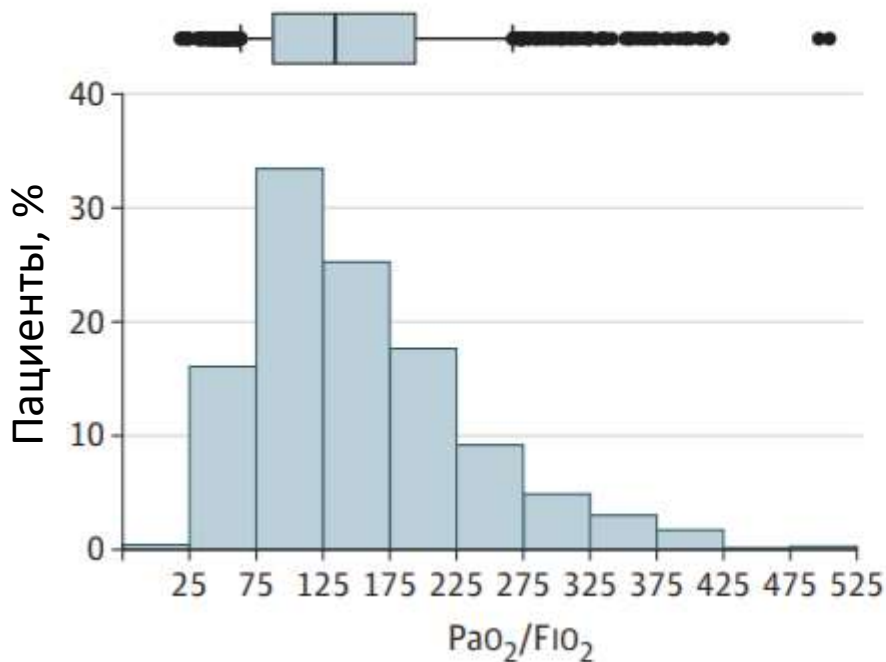
Giacomo Grasselli, MD; Alberto Zangrillo, MD; Alberto Zanella, MD; Massimo Antonelli, MD; Luca Cabrini, MD; Antonio Castelli, MD; Danilo Cereda, MD; Antonio Coluccello, MD; Giuseppe Foti, MD; Roberto Fumagalli, MD; Giorgio Iotti, MD; Nicola Latronico, MD; Luca Lorini, MD; Stefano Merler, MS; Giuseppe Natalini, MD; Alessandra Piatti, MD; Marco Vito Ranieri, MD; Anna Mara Scandroglio, MD; Enrico Storti, MD; Maurizio Cecconi, MD; Antonio Pesenti, MD; for the COVID-19 Lombardy ICU Network

	Пациенты, кол-во(%)
Возраст, медиана (IQR)	63 (56-70)
Мужчины	1304 (82)
Сопутствующие заболевания, N с данными	1043
- повышенное кровяное давление	509 (49)
- Сердечно-сосудистые заболевания	223 (21)
- гиперхолестеринемия	188 (18)
- Диабет 2 типа	180 (17)
Респираторная поддержка	1300
- Инвазивная механическая вентиляция	1150 (88)
- Неинвазивная вентиляция	137 (11)
положительное давление в конце выдоха, смH2O, медиана (IQR)	14 (12-16)
FiO2%, медиана (IQR)	70 (50-80)
PaO2/FiO2 соотношение, медиана (IQR)	160 (114-220)
Положение лежа N/всего (%)	240/875 (27)

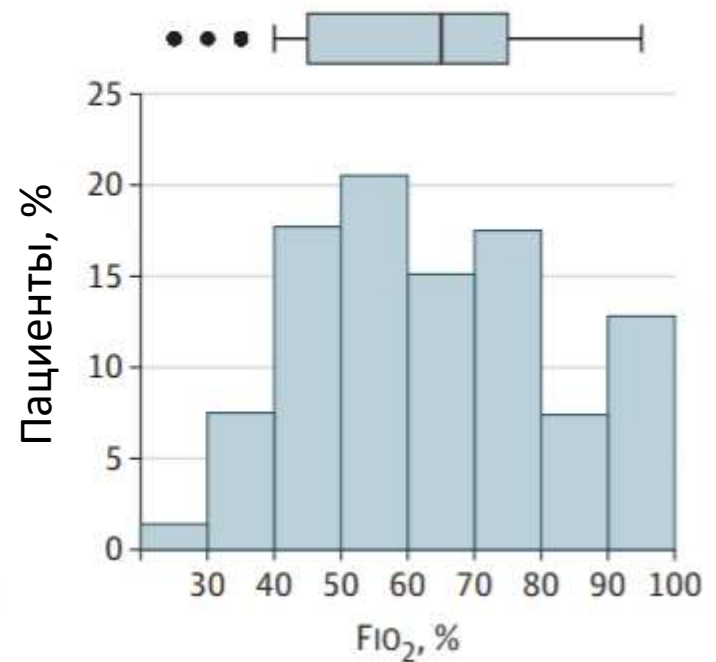
Исходные характеристики и исходы 1591 пациента, инфицированных SARS-CoV-2, поступивших в отделения интенсивной терапии региона Ломбардия, Италия

Giacomo Grasselli, MD; Alberto Zangrillo, MD; Alberto Zanella, MD; Massimo Antonelli, MD; Luca Cabrini, MD; Antonio Castelli, MD; Danilo Cereda, MD; Antonio Coluccello, MD; Giuseppe Foti, MD; Roberto Fumagalli, MD; Giorgio Iotti, MD; Nicola Latronico, MD; Luca Lorini, MD; Stefano Merler, MS; Giuseppe Natalini, MD; Alessandra Piatti, MD; Marco Vito Ranieri, MD; Anna Mara Scandroglio, MD; Enrico Storti, MD; Maurizio Cecconi, MD; Antonio Pesenti, MD; for the COVID-19 Lombardy ICU Network

B $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio (n = 781)

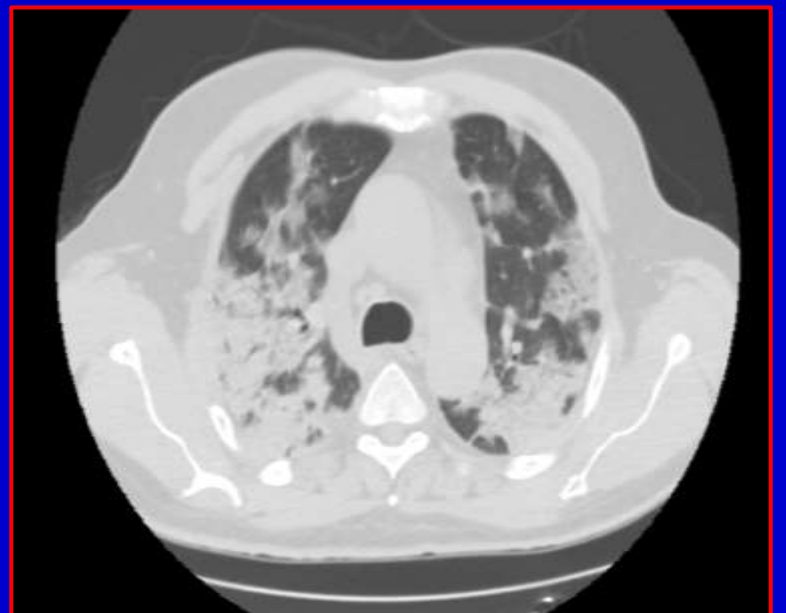
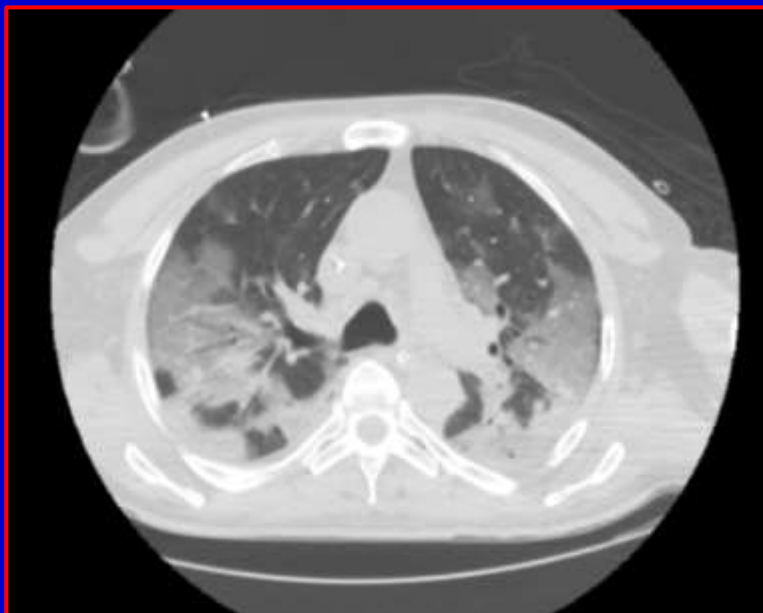
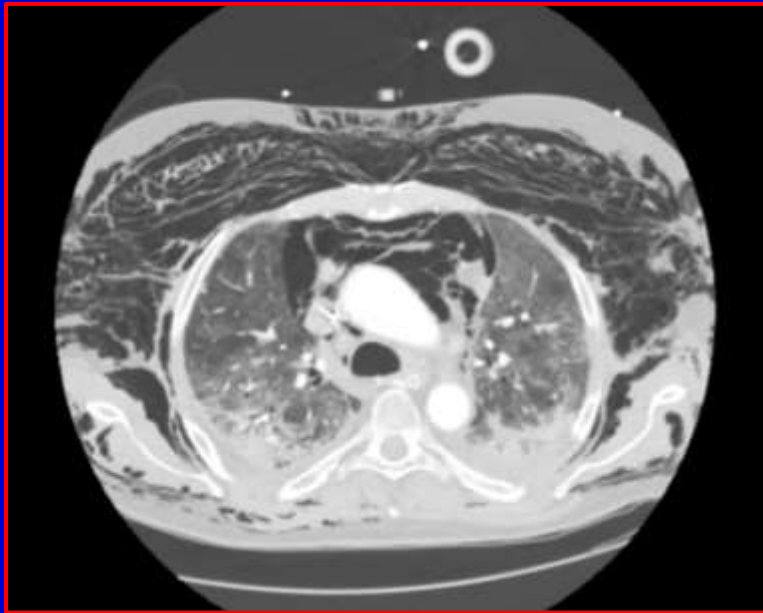


C FiO_2 (n = 999)



История

...в 1967 году Эшбо и его коллеги описали 12 пациентов с острым респираторным дистрессом, цианозом, невосприимчивым к оксигенотерапии, снижением податливости легких и диффузными инфильтратами, обнаруженными на рентгенограмме грудной клетки.



Научное сообщество: CARDS

Сторонники:

- Пневмония COVID-19
- Классический острый респираторный дистресс-синдром
- Высокое положительное давление в конце выдоха
- Низкий TV

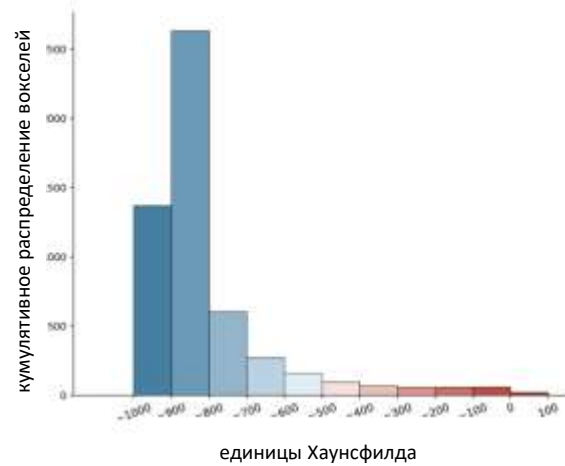
Противники:

- Конкретное заболевание
- Проявления могут меняться со временем

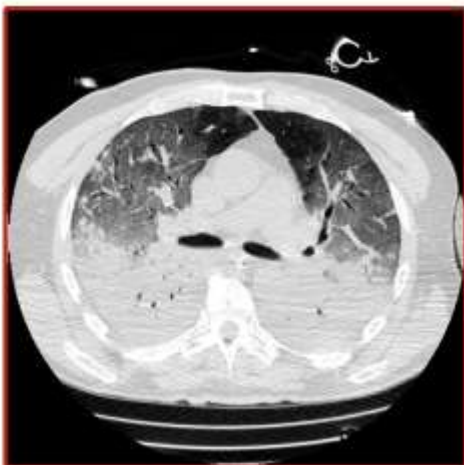
A



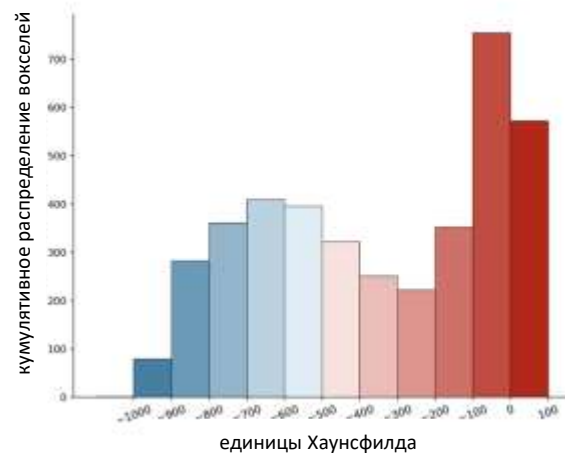
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$
95 мм рт.ст.

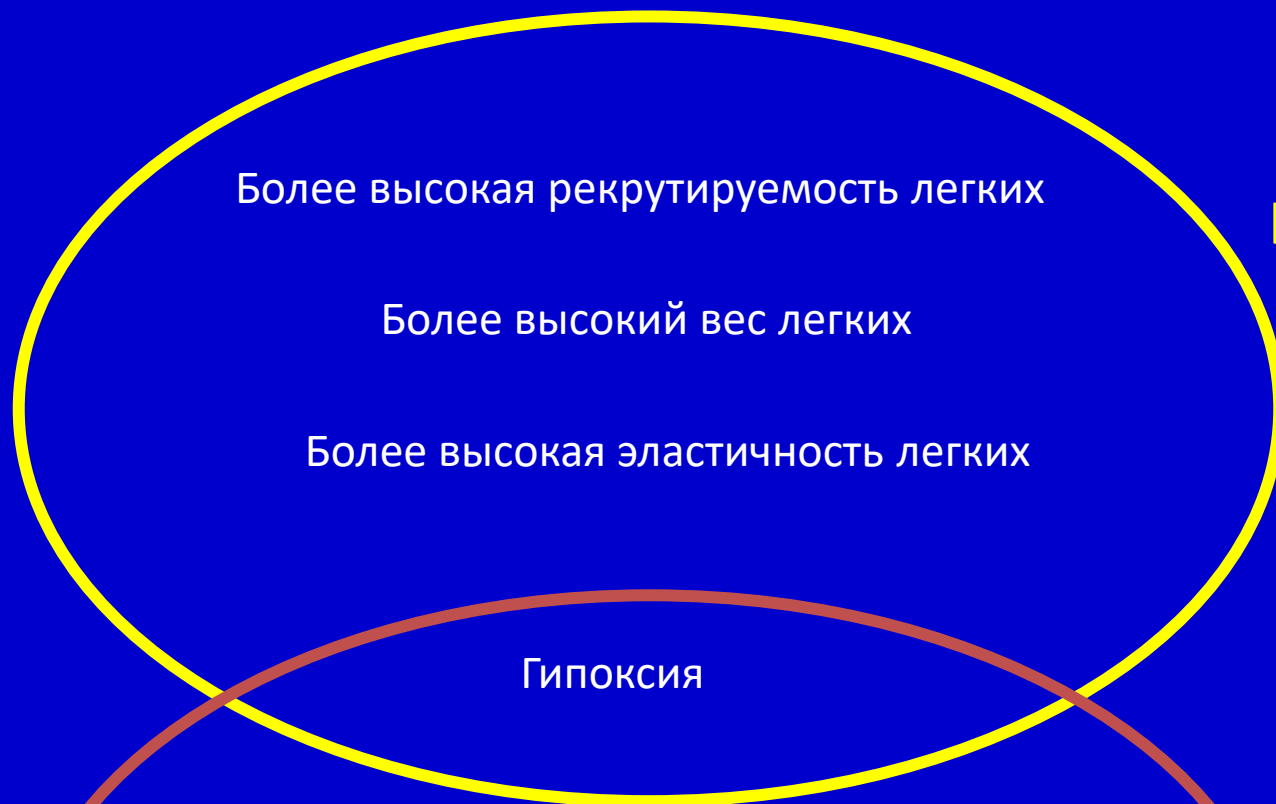


B



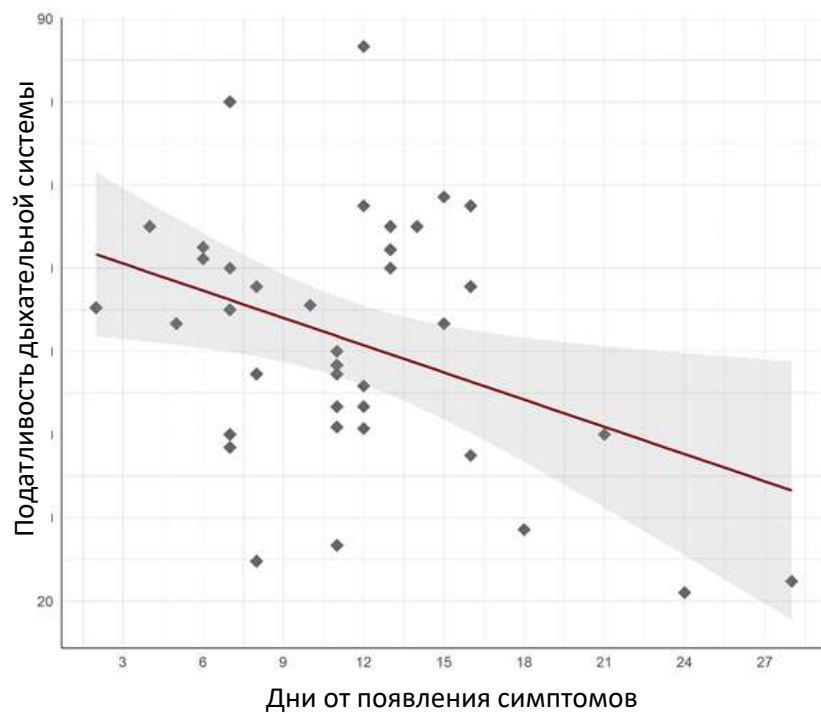
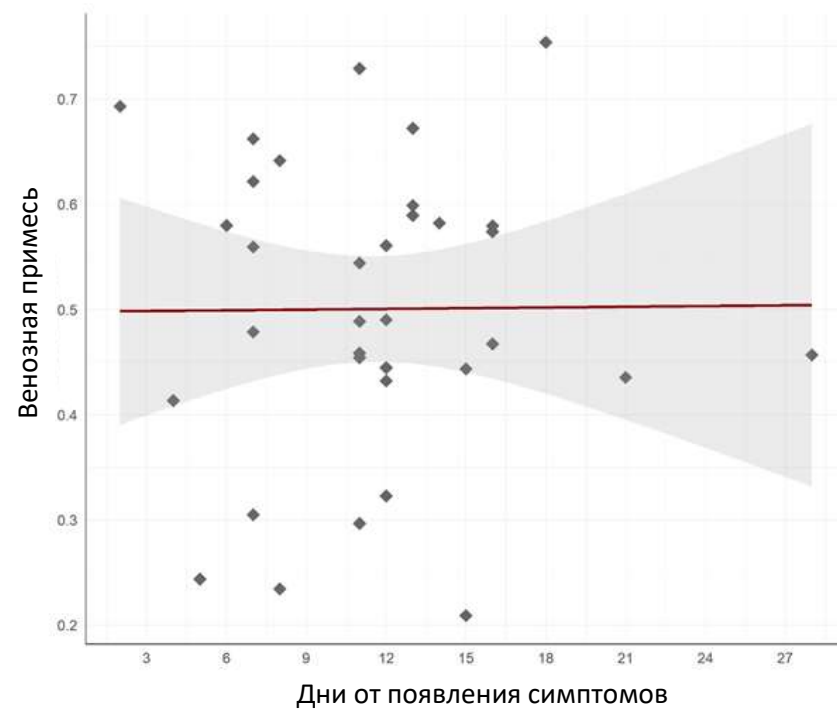
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$
84 мм рт.ст.





Типы L и H - это концептуальные крайности широкого спектра, включающие промежуточные состояния.

- Непропорциональное повреждение эндотелия
- Измененная легочная вазорегуляция
- Вентиляционно-перфузионное несоответствие
- Увеличение дыхательного стимула

A**B**

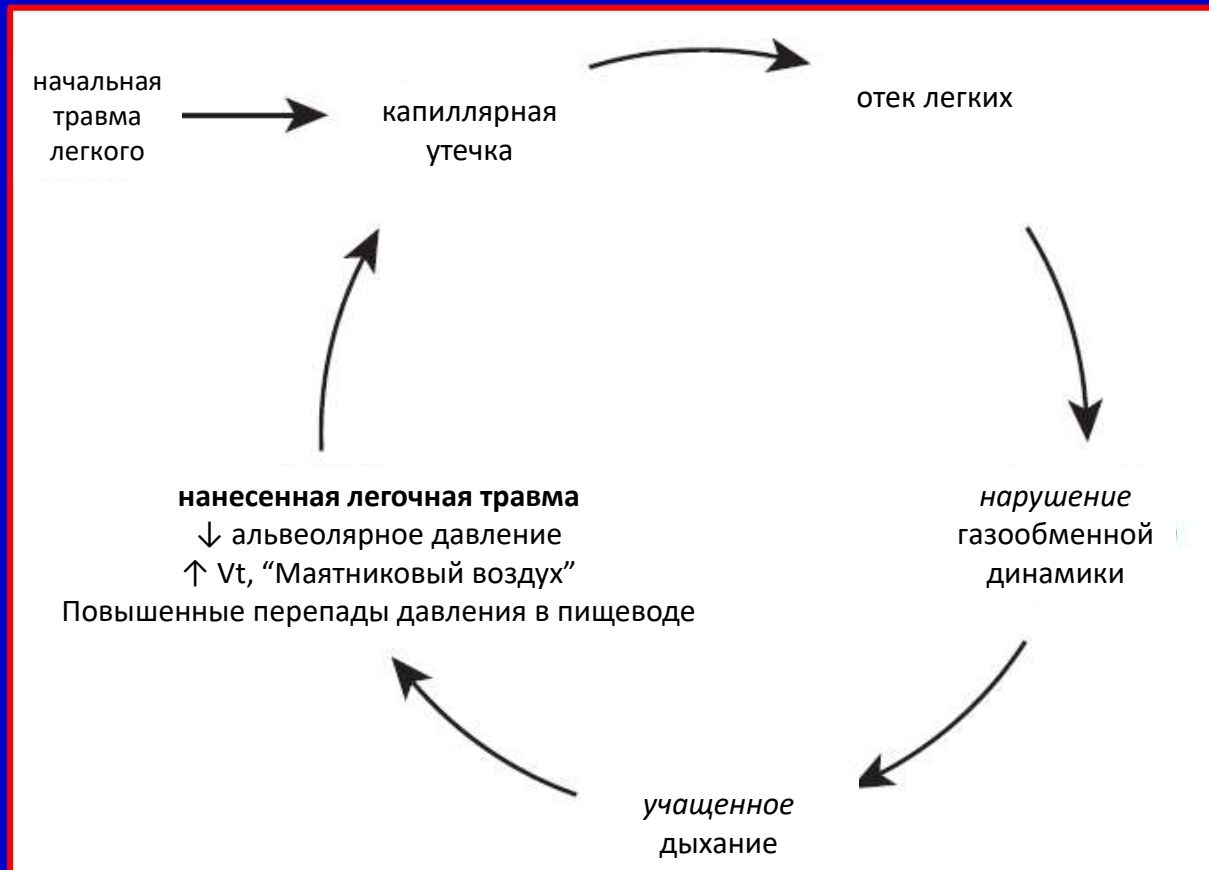
Преобладающие признаки при тяжелом протекании Covid-19 (на начальном этапе)

- Артериальная гипоксемия
- Нормальное или высокое соответствие

Что касается оксигенации пациента, интерпретация пульсоксиметрии (SpO_2) не точна, когда $SpO_2 > 95\%$, из-за кривой диссоциации кислорода.

Тест на оксигенацию

- а. Если напряжение кислорода в артериальной крови (PaO_2) увеличивается с ростом кислорода, это связано с наличием несоответствия вентиляции и перфузии
- б. Если PaO_2 не увеличивается, это говорит о наличии легочного шунта



COVID-19 ⇒ Вазоплегия



Защита легких:

- Увеличить фракции кислорода на вдохе (FiO_2)
- Неинвазивная вентиляторная поддержка
- Уменьшить дыхательные усилия пациента (УЗИ мышц, давление в пищеводе)

ПАЦИЕНТЫ С ОСТРОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ SARS-CoV-2

1/3

Анализ газов базальной артериальной крови (ABGA) или
базальная пульсоксиметрия (SpO₂) при комнатной температуре
(фракция кислорода на вдохе (FiO₂) 21%)
Начать терапию O₂ → Цель SpO₂: 88% -92%

Повторная оценка
через 15 минут

**Начать кислородную
терапию:**

SpO₂ цель 88-92%,
а также
ЧДД <25 ударов в минуту

ДА

Продолжить
кислородную терапию
Проверяйте каждые 6
часов
(Заполните форму
мониторинга, по крайней
мере, анализ газа
артериальной крови один
раз в день)

НЕТ (хотя бы 1 критерий)

ПАЦИЕНТЫ С ОСТРОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ SARS-CoV-2

2/3



Пульмонологическая оценка
Начать непрерывную терапию положительным
давлением в дыхательных путях:
положительное давление в конце выдоха 8-10 см H₂O и
титровать FiO₂ для достижения SpO₂ 88-92%

Повторная оценка через 2 часа



Цель SpO₂ достигнута
ЧДД <25 ударов в минуту

ДА



Проверяйте каждые 6 часов
(Заполните форму мониторинга,
по крайней мере, анализ газа
артериальной крови один раз в
день)
Пульмонологическая оценка

НЕТ (хотя бы 1 критерий)



ПАЦИЕНТЫ С ОСТРОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ SARS-CoV-2

3/3

↓

Анализ газов артериальной крови во время непрерывного положительного
терапии давления в дыхательных путях, оповещение неотложной
медицинской помощи и запуск неинвазивной вентиляции

Переоценка через 2 часа →
Пульмонологическая
переоценка

↓

Цель SpO₂ достигнута
ЧДД <25 ударов в минуту

↓

НЕТ (хотя бы 1 критерий)

↓

Оценка неотложной медицинской помощи
для эндотрахеальной интубации

Управление дыхательной недостаточностью при Covid-19

John J. Marini, MD; Luciano Gattinoni, MD

Таблица. Временной курс и подход к лечению вентиляционной поддержки у пациентов с CARDS

Временной период	Цель	Варианты респираторной поддержки	Обоснование
До интубации	<ul style="list-style-type: none"> • Адекватный газообмен • Избегать причинения пациенту травмы легких 	<ul style="list-style-type: none"> • Дополнительный кислород, непрерывная положительная терапия давления в дыхательных путях, неинвазивная вентиляция, высокопоточная носовая канюля кислорода • Бодрствующее положение • Неэнергичное дыхание 	Мощное дыхательное усилие может вызвать усиление легочного и сосудистого стресса, что приведет к травме
Во время механической вентиляции	Избегайте легочных повреждений и повреждений легких, вызванных искусственной вентиляцией легких	<ul style="list-style-type: none"> • Минимизировать положительное давление в конце выдоха, частоту и дыхательный объем • Приспособиться к приемлемому газообмену • Поддерживать баланс жидкости • Уменьшить потребность в кислороде • Рассмотреть экстракорпоральную мембранную оксигенацию 	Минимизировать транспульмональные и сосудистые стрессы

После того, как пациенту оказывается помощь с помощью аппарата ИВЛ, ключевой задачей является избежание осложнений.

Механическая вентиляция не приводит к заживлению легких, она поддерживает жизнь пациентов до тех пор, пока их собственные биологические механизмы не смогут преодолеть инфекцию.

Начальные настройки

- Постоянная положительная вентиляция
- Глубокий седативный эффект с или без нервно-мышечных блокирующих агентов
- Дыхательный объем (TV) 6-8 мл/кг
- Положительное давление в конце выдоха 10 смH₂O
- ЧДД для поддержания PCO₂ (углекислый газ) 40-50 и pH 7,35-7,45
- КТ легких

Тест на положительное давление в конце выдоха

5 - 15 см H₂O

Смотреть на:

- Приводное давление
- Плато давление
- Напряжение кислорода в артериальной крови (PaO₂)
- Парциальное давление углекислого газа (PaCO₂)
- EtCO₂ (максимальная концентрация CO₂ в конце каждого дыхательного цикла) / PaCO₂ как суррогат альвеолярного мертвого пространства
- Гемодинамика

COVID-19 является специфическим
заболеванием с широкой диссоциацией
между рентгенографическими
инфильтратами, дыхательной механикой и
гипоксемией.

Необходимы различные вентиляционные
подходы, в зависимости от основной
физиологии.

Уровень смертности варьируется от 10% до
95% среди разных отделений интенсивной
терапии.