



Поражение сердечно-сосудистой системы при коронавирусной инфекции.

Профилактика осложнений, возможные последствия и дальнейшее лечение

Бойцов С.А.

Генеральный директор ФГБУ «НМИЦ кардиологии» МЗ РФ

Шахматова О.О.

Н.с. отдела клинических проблем атеротромбоза ФГБУ «НМИЦ кардиологии» МЗ РФ

ПАНДЕМИЯ COVID-19

Пациенты с COVID-19

Проблемы острого периода болезни:

- ↑ риск осложнений и смерти у пациентов с сопутствующими ССЗ
- Сердечно-сосудистые осложнения у пациентов без предшествующих ССЗ
- Сердечно-сосудистые осложнения ковид-специфической терапии

«Постковид»:

- Резидуальный риск осложнений в период реконвалесценции
- Изменения в сердечно-сосудистой системе после перенесенного COVID-19 (обратимые/необратимые?)

Пациенты с ССЗ без COVID-19

Последствия карантинных мероприятий:

- Гиподинамия
- Прирост массы тела
- Увеличение потребления алкоголя
- Стресс, тревожно-депрессивные расстройства

Проблемы неадекватности экстренной и плановой медицинской помощи:

- Снижение доступности помощи
- Боязнь пациентов обращаться в медучреждения

Сердечно-сосудистые заболевания:

- по-видимому, не увеличивают риск заболеть COVID-19, но определяют более тяжелое течение этого заболевания
- увеличивают риск госпитализации в 6 раз
- увеличивают риск смерти при COVID-19 в 12 раз
- встречаются у каждого третьего пациента, госпитализированного с COVID-19 и являются самой частой сопутствующей патологией при этом заболевании

Сердечно-сосудистые заболевания:

Повышают риск тяжелого течения COVID-19:	Вероятно, повышают риск тяжелого течения COVID-19:
<ul style="list-style-type: none">• ИБС• ХСН• Кардиомиопатии• Сахарный диабет 2 типа• Ожирение• Хроническая болезнь почек• ХОБЛ• Онкологические заболевания• Возраст	<ul style="list-style-type: none">• Артериальная гипертония• Цереброваскулярная болезнь• Сахарный диабет 1 типа• Курение• Неврологическая патология (деменция и проч)• Бронхиальная астма умеренно тяжелого или тяжелого течения• Пневмоклероз• Патология печени• Беременность

Максимальная профилактика инфицирования в группах риска

Основные сердечно-сосудистые осложнения COVID-19:

- **Тромбозы:**
чаще венозные, реже - артериальные
(острый коронарный синдром, инсульт)
- **Нарушения ритма сердца**
- **Сердечная недостаточность (ПЖ/ЛЖ)**
- **Миокардит (?)**

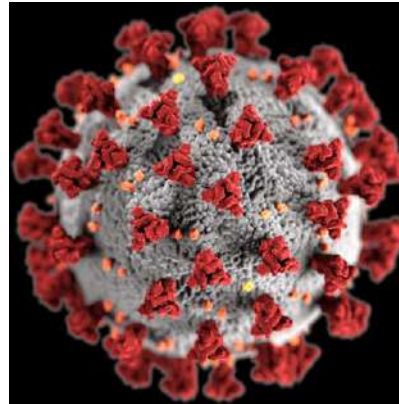
Повреждение миокарда
(зачастую не соответствует формальным критериям какой-либо нозологии)

COVID – ассоциированная коагулопатия

Универсальные механизмы для тяжелых инфекций

Эволюционно
тромбообразование -
механизм ограничения
распространения инфекции в
организме

SARS-CoV2



Специфический механизм:

SARS-CoV2 проникает в
эндотелий через рецепторы
АПФ2 и реплицируется там
→ дисфункция эндотелия

«Иммунотромбоз»

Иммунотромбоз - активация агрегации тромбоцитов и каскада коагуляции, опосредованная:

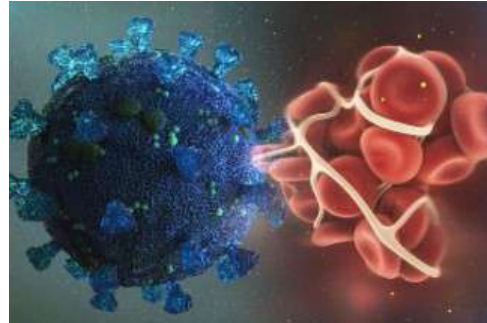
- ↑ тканевого фактора (высвобождается при повреждении тканей, ↑ экспрессии на макрофагах, эндотелии)
- ↑ медиаторов воспаления (цитокины, хемокины, компоненты комплемента, ферритин)
- повреждением эндотелия (в том числе, повреждение гликокаликса → потеря связанного на его поверхности антитромбина)
- дефицитом протеазы ADAMTS13, расщепляющей мультимеры фактора фон Виллебранда
- ↑ прокоагулянтных аутоантител – волчаночного антикоагулянта

Гиперкоагуляция при COVID – 19: проявления

Тромботическая микроангиопатия

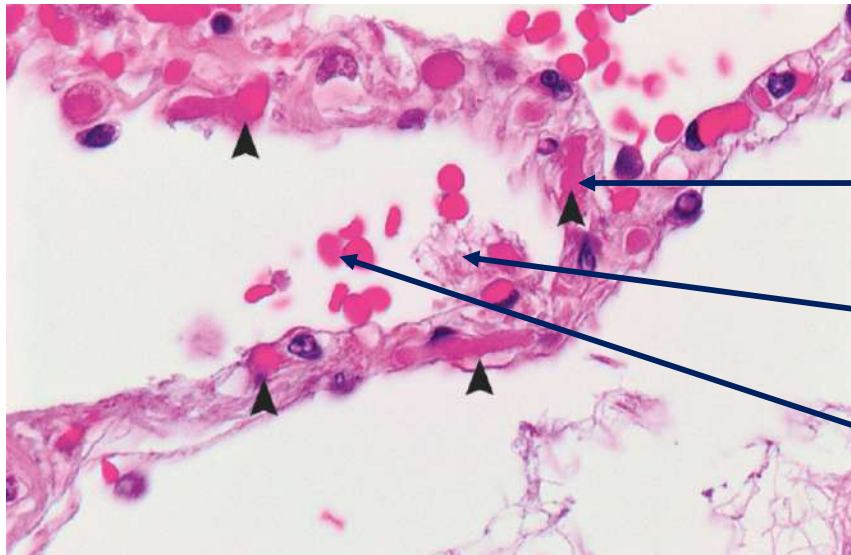
Выраженное повреждение эндотелия, микротромбы, неореваскуляризация

Выявляется прежде всего в легких



Тромбоз крупных сосудов, полостей сердца

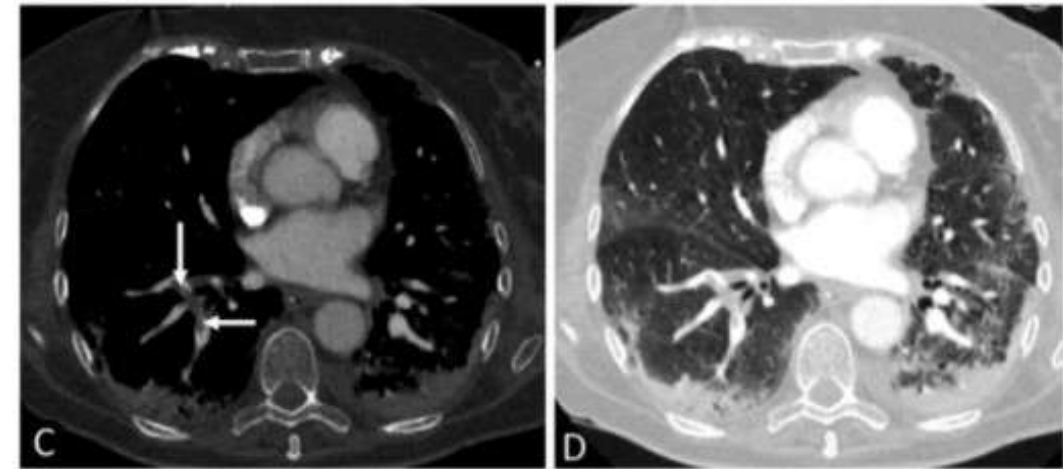
Чаще венозные тромбозы



тромб в капиллярах

фибрин

экстравазат эритроцитов в просвете альвеол

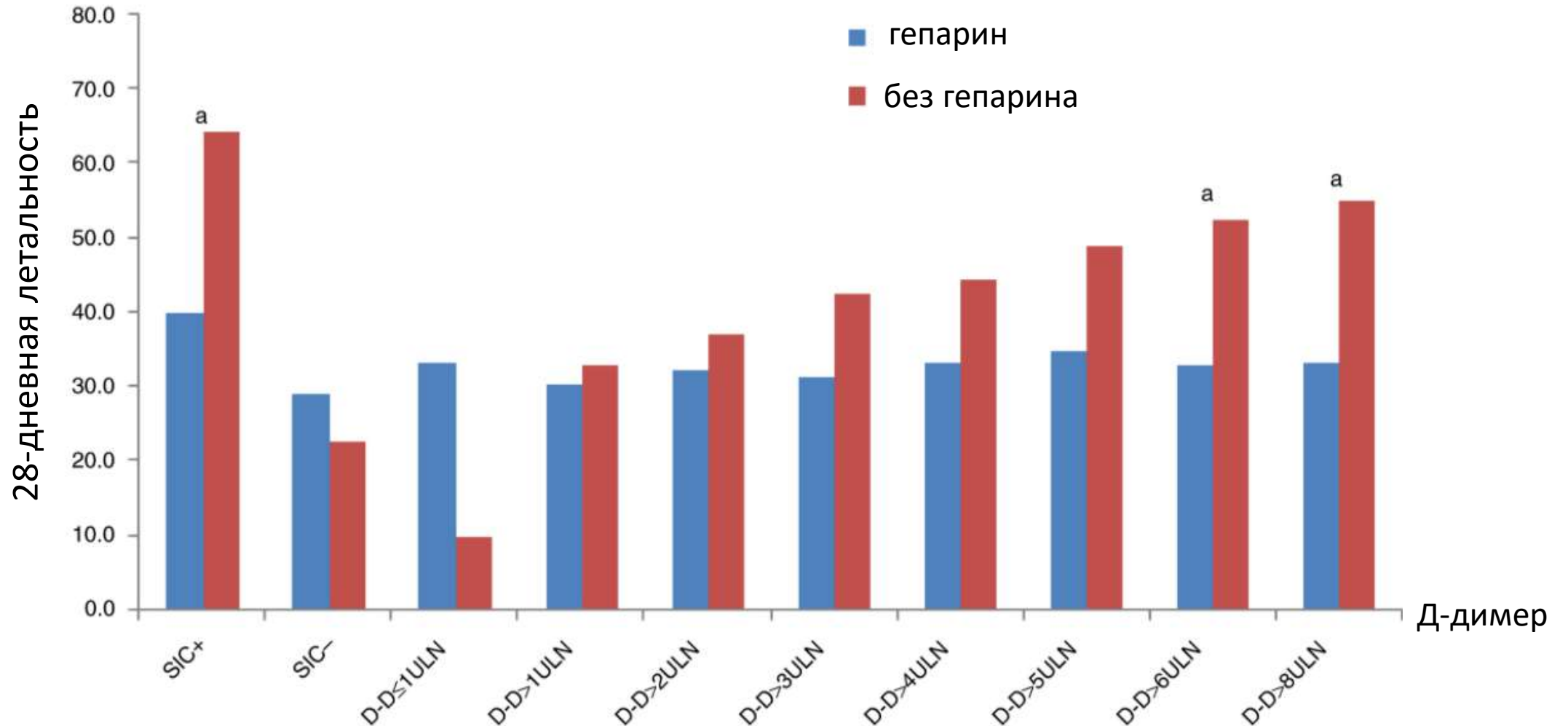


ТЭЛА на фоне ковид-пневмонии

Гиперкоагуляция при COVID – 19: лабораторные маркеры

- Повышение уровня Д-димера
- Повышение уровня фибриногена >4 г/л
(с резким снижением у терминальных пациентов < 1 г/л)
- Умеренное снижение числа тромбоцитов (<150 тыс/мкл)
- Удлинение протромбинового времени на 3 сек и более
- Уровень антитромбина практически не меняется

Д-димер: предиктор неблагоприятного прогноза при COVID-19



Мониторинг коагуляционных маркеров

Определение Д-димера, протромбинового времени и числа лимфоцитов может быть целесообразно всем пациентам с COVID-19 для отбора пациентов, которым требуется госпитализация и интенсивное наблюдение

Мониторирование маркеров гемостаза для выявления нарастающей коагулопатии. Ухудшение этих параметров является основанием для более агрессивных лечебных мероприятий

Кратность мониторингования:

- у госпитализированных больных при легком течении 1 раз в 4-5 дней,
- при течении средней тяжести 1 раз в два дня
- при тяжелом течении ежедневно
- внеочередной анализ - при усугублении тяжести по COVID-19.

Алгоритм ISTH



Thachil et al. J Thromb Haemost. doi:10.1111/jth.14810

1. Д-димер
 2. Протромбиновое время
 3. Число тромбоцитов
 4. Фибриноген
- Значимость показателя

1. Д-димер существенно повышен (х3-4)
2. Протромбиновое время удлинено
3. Число тромбоцитов $< 100 \times 10^9/\text{л}$
4. Фибриноген $< 2 \text{ г/л}$

1. Д-димер существенно не повышен
2. Протромбиновое время в норме
3. Число тромбоцитов в норме
4. Фибриноген повышен

Госпитализация (даже при отсутствии иных показаний)
Мониторирование показателей гемостаза 1-2 раза в день

Если пациент госпитализирован по другим показаниям, мониторировать показатели гемостаза ежедневно

Если пациент выписан, использовать эти значения как исходные в случае повторного обращения при появлении симптомов

У всех пациентов

Начните низкомолекулярный гепарин в профилактической дозе

Ухудшение

- Препараты крови (см. протокол в правой части схемы)
- Рассмотреть экспериментальную терапию

- У пациента без кровотечения необходимо поддерживать:
- Число тромбоцитов выше $20 \times 10^9/\text{л}$
 - Фибриноген более 2 г/л
- При развитии кровотечения необходимо поддерживать:
- Число тромбоцитов выше $50 \times 10^9/\text{л}$
 - Фибриноген более 2 г/л
 - Отношение ПВ $< 1,5$

Венозная тромбоземболия при COVID-19

- Риск определяется тяжестью течения COVID-19 и стандартными факторами риска ВТЭО
- Значительно чаще возникает у госпитализированных пациентов, особенно в ПИТ
- Риск ВТЭО сохраняется высоким даже на фоне стандартной медикаментозной профилактики

Венозная тромбоэмболия при COVID-19: распространенность

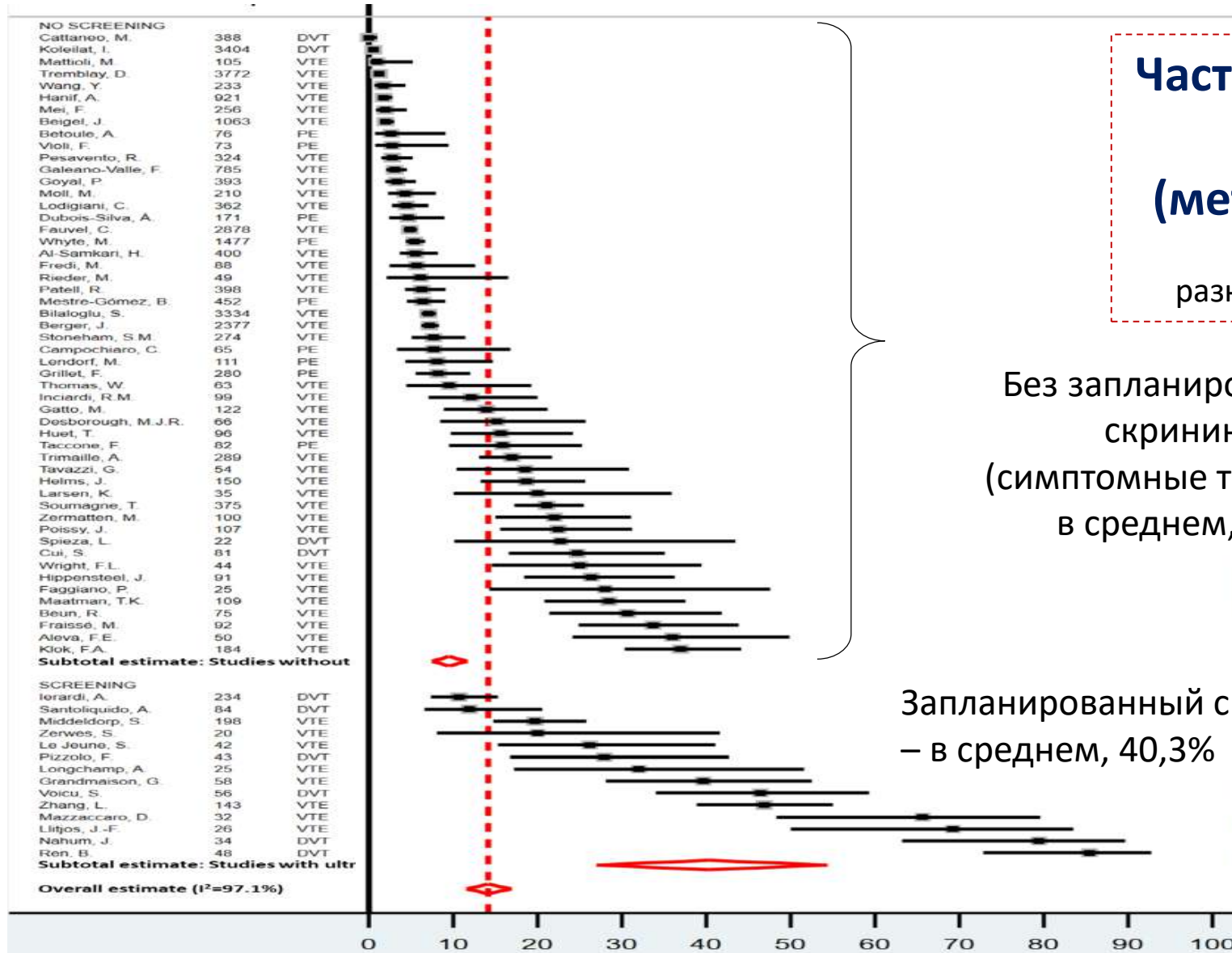
Частота ВТЭО у госпитализированных пациентов:
мета-анализ 66 исследований

	Симптомные эпизоды ВТЭО	Активный УЗДС-скрининг
Госпитализированные пациенты (не ПИТ)	5,5%	23%
ПИТ	18,7%	45,6%

В анализ включались исследования с разным подходом к профилактике ВТЭО: в четверти исследований гепарин не назначался, в большинстве исследований применялась профилактическая доза НМГ/НФГ

Этап накопления данных. Сложности интерпретации.

Клинические наблюдения



Частота ВТЭО у больных с COVID (метаанализ, n=28173)

(разные больные и разные подходы к лечению АК)

Без запланированного скрининга (симптомные тромбозы) в среднем, 9,5%

Запланированный скрининг – в среднем, 40,3%

Оптимальные дозы гепарина?

- несмотря на назначение профилактических доз гепарина, **сохраняется неприемлемо высокий риск ВТЭО**, особенно у пациентов в ПИТ
- у тяжелых пациентов с COVID-19 концентрация маркеров гиперкоагуляции **выше**, чем у тяжелых терапевтических пациентов или больных после плановых операций, которым назначают профилактические дозы гепарина
- **неантикоагулянтные эффекты гепарина**: ингибирует адгезию вируса SARS-CoV2 к клеткам-мишеням, подавляет активность гепараназы (↑ проницаемости эндотелия), нейтрализует хемокины и цитокины, регулирует миграцию лейкоцитов, нейтрализует внеклеточные цитотоксические гистоны → **вероятное уменьшение поражения легких при лечении гепарином**

Промежуточные/лечебные дозы гепарина: РКИ

- В настоящее время это экспериментальное лечение, которое изучается в нескольких рандомизированных исследованиях
- Результаты доступны только для 20 пациентов из **исследования HESACOVID**

Дизайн	<ul style="list-style-type: none">• Открытое рандомизированное II фазы• Пациенты с COVID-19 на ИВЛ• Эноксапарин в лечебной или профилактической дозе
Конечные точки	<ul style="list-style-type: none">• Показателей газообмена: PaO₂/FiO₂ через 14 дней терапии улучшились на лечебной дозе, на профилактической - без изменений• На лечебной дозе чаще удавалось отказываться от ИВЛ в течение первого месяца наблюдения
ВТЭО	По 2 события в каждой группе
Смерть	2 в группе лечебной дозы, 5 в группе профилактической дозы

Промежуточные/лечебные дозы гепарина: реальная клиническая практика

Многие клиники off-label используют усиленные режимы антикоагуляции, особенно у пациентов в ПИТ, с признаками ОРДС, что позволяет анализировать данные из реальной клинической практики

Промежуточные/лечебные дозы гепарина у пациентов не в критическом состоянии

Опыт клиник региона Padua: больше кровотечений, нет выигрыша по ВТЭО и смерти

Дизайн	<ul style="list-style-type: none">• Ретроспективный анализ реальной практики• Госпитализированные пациенты с COVID-19 не в критическом состоянии• Эноксапарин, НФГ или фондапаринукс в лечебной/промежуточной дозе – 84 пациента, в профилактической дозе – 240 пациентов
Большие и клинически значимые кровотечения	Больше в группе промежуточной/лечебной дозы (ОШ 3.89; 95% ДИ 1.90 - 7.97; $p < 0.001$)
ВТЭО	Достоверных различий не выявлено
Смерть	12,2 случая на 100 чел/лет - профилактическая доза 20,1 случаев на 100 чел/лет - ↑доза АКГ

Промежуточные/лечебные дозы гепарина у пациентов в критическом состоянии

**Анализ участников исследования STOP-COVID (пациенты в ПИТ):
нет выигрыша по смерти**

Дизайн	<ul style="list-style-type: none">• Когортное исследование• Пациенты с COVID-19 в критическом состоянии• Дозу антикоагулянта выбирает врач• Лечебная доза в первые 2 суток в ПИТ – 11,9% пациентов
Конечная точка: смерть в первые 14 суток	Нет различий в течение первых 14 суток (ОШ 1.12; 95% ДИ 0.92 - 1.35)

Лечебные дозы гепарина у пациентов на ИВЛ

Опыт клиники Mount Sinai, New York:






смертность у пациентов на ИВЛ, получающих лечебную дозу антикоагулянтов, ниже

Дизайн	<ul style="list-style-type: none">• Когортное исследование• Госпитализированные пациенты с COVID-19 (n=2773)• Дозу антикоагулянта выбирает врач• Отдельный анализ для пациентов на ИВЛ (n=395)
Конечная точка: госпитальная смертность	<ul style="list-style-type: none">• Для всех госпитализированных пациентов - нет различий• Для пациентов на ИВЛ смертность на фоне лечебной дозы НМГ – 29,1%, без лечебной дозы – 62,7%

Повышенный риск гепарин-индуцированной тромбоцитопении при COVID-19

- Частота подтвержденной ГИТ у пациентов с тяжелой COVID-19 (ПИТ) – до 8% (на фоне увеличенной дозы НФГ)
- Частота ГИТ у пациентов в критически тяжелом состоянии иной природы – 1%, максимально на фоне ЭКМО – 3,7%
- ГИТ дополнительно увеличивает риск ВТЭО

Оптимальные дозы гепарина: мнение экспертов

 <p>Prevention, diagnosis and treatment of venous thromboembolism in patients with COVID-19: CHEST Guideline and Expert Panel Report</p>  <p>National Institutes of Health Turning Discovery Into Health</p> <p>COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. Available at https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/. Accessed [insert date].</p>  <p>ISTH interim guidance on recognition and management of coagulopathy in COVID-19</p>  <p>COVID-19 and Thrombotic or Thromboembolic Disease: Implications for Prevention, Antithrombotic Therapy, and Follow-Up</p>	<p>Для профилактики ВТЭО следует применять профилактические дозы антикоагулянтов</p>
 <p>ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</p> <p>ПРОФИЛАКТИКА, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)</p> <p>Версия 8.0 от 3/09/2020</p>	<p>Увеличение дозы гепарина до промежуточной или лечебной может быть рассмотрено у больных с высоким и крайне высоким уровнем D-димера, при наличии дополнительных факторов риска венозных тромбозных осложнений, а также при тяжелых проявлениях COVID-19, лечении в блоке ОРИТ.</p>

Рекомендации по профилактике ВТЭО у пациентов с COVID-19

Бессимптомные носители вируса	Медикаментозная профилактика не показана
Пациенты, получающие лечение в амбулаторных условиях (легкое течение COVID-19)	<p>Рутинно медикаментозная профилактика не рекомендована</p> <p>Медикаментозная профилактика целесообразна пациентам с высоким риском ВТЭО (активный рак, ВТЭО в анамнезе, ограничения подвижности) при низком риске кровотечений</p> <p>Достаточная двигательная активность</p>

Рекомендации по профилактике ВТЭО у пациентов с COVID-19

Госпитализированные пациенты (умеренно тяжелое или тяжелое течение COVID-19)

- НМГ в профилактической дозе ВСЕМ пациентам
- Преимущества какого-либо НМГ не доказаны
- При ожирении доза НМГ увеличивается на 50%
- При недоступности НМГ и п/п к ним (КлКр<30 мл/мин) – НФГ
- При развитии ГИТ – фондапаринукс
- При п/п к антикоагулянтам – механические способы профилактики (пневмокомпрессия)
- Антиагреганты, ПОАК не показаны для профилактики ВТЭО
- При ДВС без кровотечения – те же подходы к профилактике

Продленная профилактика ВТЭО после выписки

- Также является предметом дискуссии
- Часть экспертов полагает, что продленная профилактика ВТЭО может быть рассмотрена у пациентов с высоким риском ВТЭО и низким риском кровотечения (НМГ в профилактической дозе или ривароксабан 10 мг на срок до 45 суток)
- American Thoracic Society/European Respiratory Society coordinated International Task Force: мнение экспертов разделилось, проводить продленную профилактику рекомендуют только 41% экспертов

Рекомендации по лечению ВТЭО у пациентов с COVID-19

- Лечебные дозы НМГ или в/в НФГ
- Рекомендации экспертов CHEST: у пациентов в критическом состоянии только парентеральные антикоагулянты, у прочих пациентов возможна стандартная терапия ПОАК
- Начать терапию лечебными дозами НМГ/НФГ можно при клиническом подозрении на ВТЭО, когда нет возможности верифицировать диагноз
- После выписки из стационара продолжать антикоагулянты в течение 3 месяцев (предпочтительно – ПОАК)

Артериальные тромбозы у пациентов с COVID-19

- ОКС
- Инсульты
- Тромбозы периферических артерий

Инсульт у пациентов с COVID-19

- Увеличение числа инсультов в регионах с большой распространенностью COVID-19 (прежде всего, криптогенных)
 - Достоверная ассоциация между COVID-19 и ↑ риска инсульта
 - Риск инсульта увеличивается в 6-7 раз больше, чем на фоне гриппа
- Среди SARS-CoV2 «+» 27% всех инсультов – лица младше 50 лет
 - Увеличение числа инсультов с поражением крупных сосудов у молодых лиц (< 50 лет) в 7 раз
 - Средний возраст лиц с инсультом вследствие поражения крупных сосудов у SARS-CoV2 «+» 59-63 года, у «–» 70-74 года
- Более неблагоприятные исходы после перенесенного на фоне COVID-19 инсульта

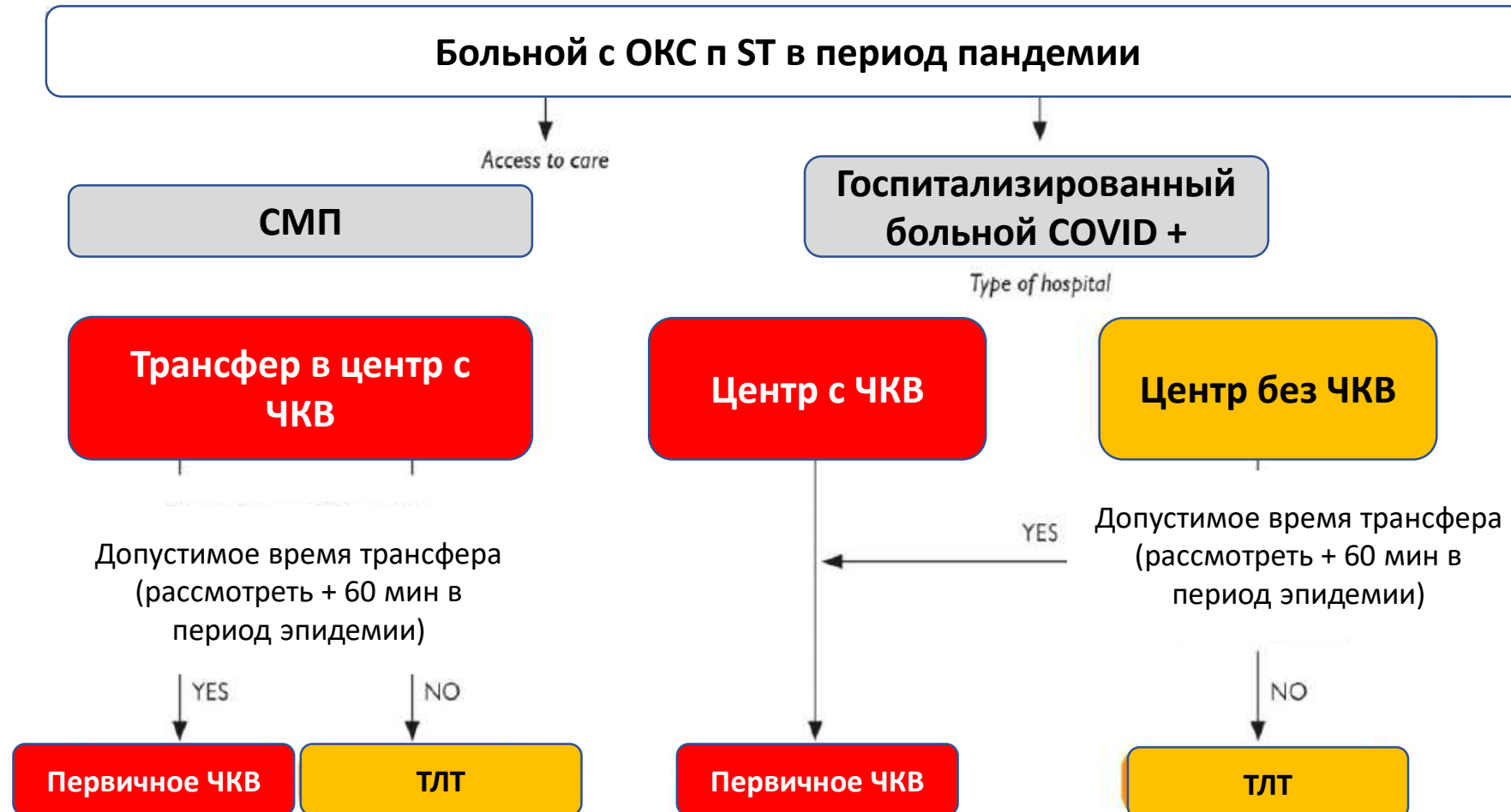
Особенности течения и диагностики ОКС у пациентов с COVID-19

- Патогенез: гиперкоагуляция (больше «бремя тромбоза» в коронарных артериях, чем в среднем при ИМ), нестабильность атеросклеротической бляшки на фоне поражения эндотелия и системного воспаления; развитие ИМ 2 типа на фоне гипоксии, гипотонии
- Трудности диагностики: поздняя манифестация, неспецифичность симптомов, ниже диагностическая ценность ЭКГ и маркеров повреждения миокарда
- Хуже прогноз: высокая смертность (даже в лучших клиниках – 10,5%, при наличии ССЗ в анамнезе – 22,7%); чаще осложнения: геморрагический инсульт у 9% пациентов после тромболизиса

Особенности ведения пациентов с ОКС в контексте пандемии COVID-19

- Всех больных, госпитализированных с подозрением на ОКС, следует рассматривать как больных с COVID инфекцией (экспресс-тесты)
- Потенциально меньше ЧКВ (заражение лаборатории, риск для персонала, увеличение времени задержки)
- Сохранение доступа к экстренным ЧКВ пациентам высокого риска и с жизнеугрожающими осложнениями
- Потенциально больше консервативного лечения и ТЛТ (не может быть предпочтительным при симптомах высокого риска, в неясных случаях, при высоком риске кровотечений)

ОКС с подъемом сегмента ST: стандартный подход



ОКС с подъемом сегмента ST: опции лечения в условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации



Catheterization Laboratory Considerations During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: From ACC's **Interventional Council** and SCAI

Interventional Cardiology Association and the Ischemic Heart Disease and Acute Cardiac Care Association of the **Spanish Society of Cardiology**

ОКС без подъема сегмента ST: начальная консервативная стратегия для большинства пациентов



Особенности антитромботической терапии при ОКС у пациентов с COVID-19

Необходимость профилактики ВТЭО

Всем больным после ЧКВ продлить терапию НМГ в проф. дозах на период лечения COVID-19

Высокий риск кровотечений и тромбоцитопении

- Мониторинг количества тромбоцитов (отмена 1 антиагреганта при количестве тромбоцитов менее 50 тыс/мкл, обоих – менее 25 тыс/мкл)
- Рассмотреть возможность отмены аспирина после ОКС/ЧКВ с сохранением монотерапии более активным блокатором P2Y₁₂ (при ↑ риске кровотечений, тромбоциты < 100 тыс/мкл)

Взаимодействия с лекарствами, назначаемыми для лечения COVID-19
(клопидогрел и тикагрелор с лопинавиром/ритонавиром не назначать)

Статины у пациентов с COVID-19

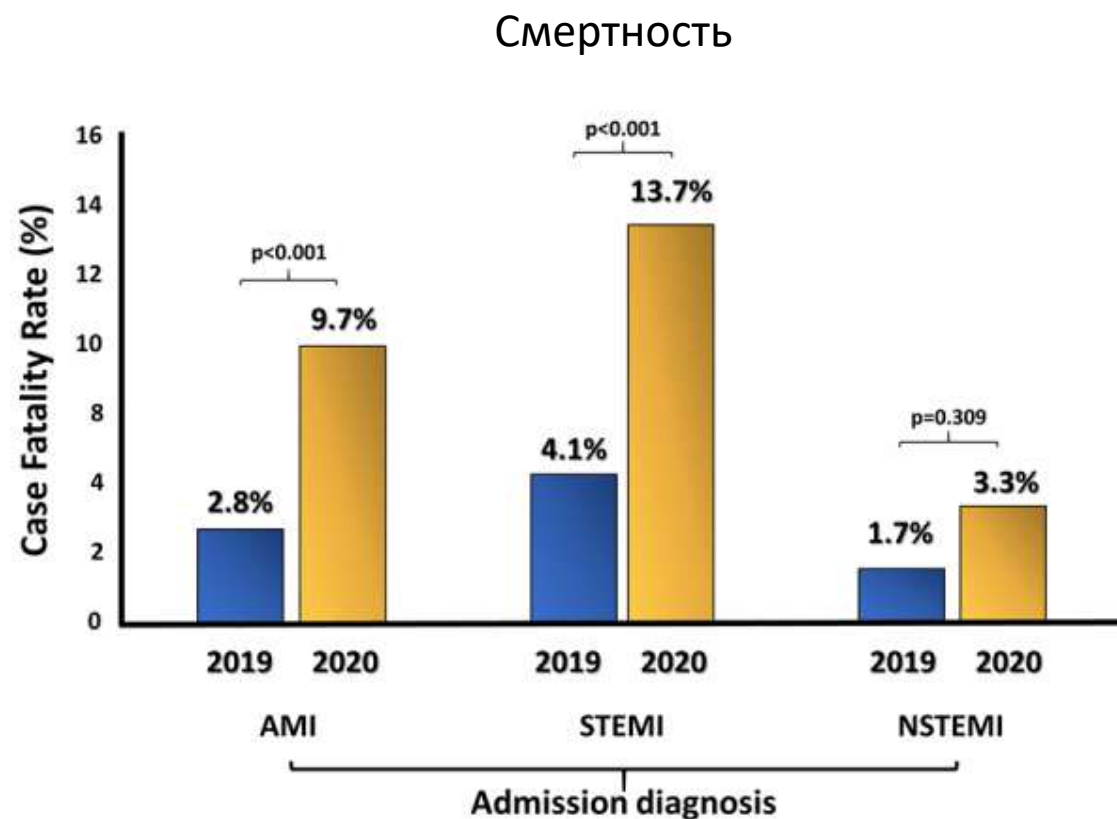
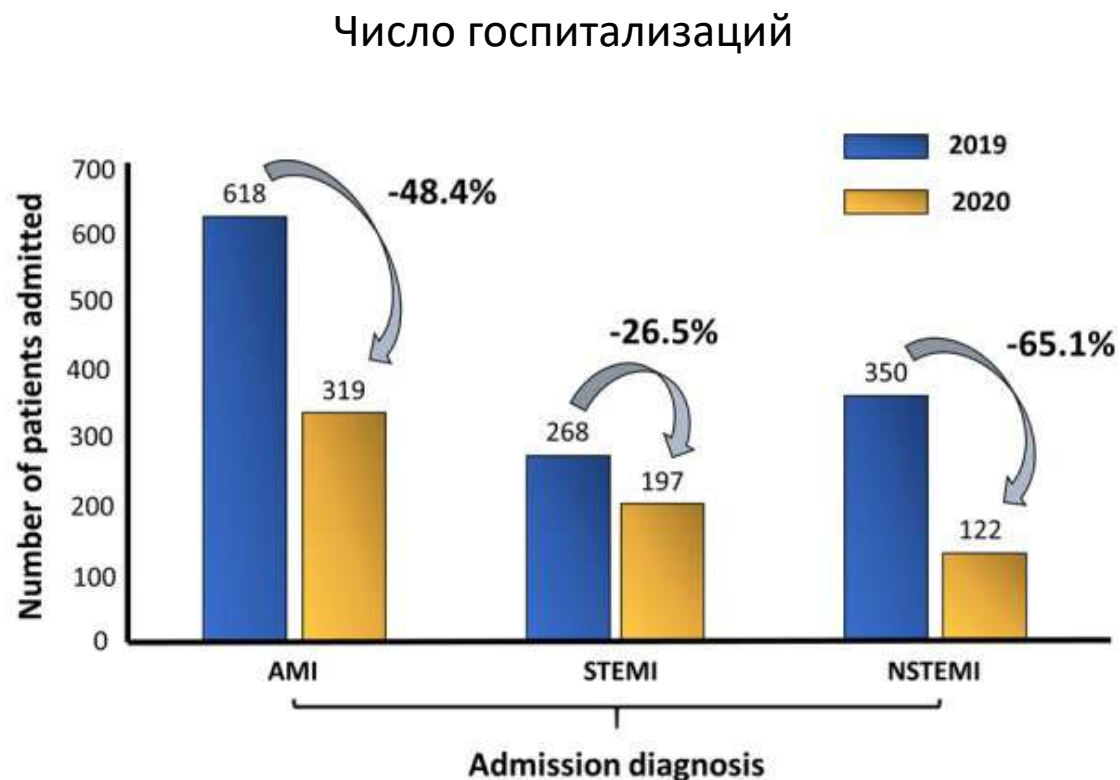
Прием статинов ассоциируется с существенным улучшением прогноза у пациентов с COVID-19: у таких пациентов меньше тяжесть заболевания, быстрее наступает выздоровление, ниже смертность (на 42%)

Плейотропные эффекты статинов:

- противовоспалительное и иммуномодулирующее действие
- ↓ способности SARS-CoV2 к инфицированию за счет прямого ингибирования одной из вирусных протеаз, непосредственно принимающих участие в этом процессе.
- увеличение экспрессии АПФ2 с нормализацией работы РААС и снижением степени повреждения легких.

Целесообразно продолжить прием статинов у пациентов с COVID-19 или назначить их пациентам, имеющим соответствующие показания

Рост смертности пациентов с ИМпСТ на фоне снижения числа госпитализаций в период пандемии COVID-19



- В период пандемии COVID-19 пациенты с ОКС меньше обращаются за помощью, позже вызывают СМП.
- Для пациентов с ИМпСТ показано увеличение времени достижения реперфузии.

Нарушения ритма и проводимости сердца у пациентов с COVID-19

- **Нарушения ритма и проводимости – не самый частый симптом COVID-19**
 - у 7% сердцебиение – один из первых симптомов (China)
 - какие-либо нарушения ритма (включая экстрасистолию) – 17% госпитализированных пациентов с ковид-пневмонией, 42% - в ПИТ (China)
 - гораздо чаще аритмии у пациентов на ИВЛ: наджелудочковые аритмии у 17,7% на ИВЛ vs 1,9% у всех остальных госпитализированных пациентов (New York)
 - ФП – одна из самых частых аритмий при COVID-19
 - частота желудочковых аритмий – 5,6% у госпитализированных пациентов (China)
 - QTc >500 у 6,1% пациентов при поступлении (New York)

Жизнеугрожающие нарушения ритма сердца у пациентов с COVID-19

- Частота внегоспитальных эпизодов внезапной остановки кровообращения увеличилась в период всплеска заболеваемости COVID-19 на 60% в Италии, на 52% - во Франции
- Остановка кровообращения при COVID-19 редко является следствием желудочковых тахиаритмий:
 - 1) Частота внезапной остановки кровообращения: 9 пациентов из 700 госпитализированных (только у 1 шоковый ритм - полиморфная ЖТ, у остальных асистолия или электро-механическая диссоциация) (New-York)
 - 2) Из 136 пациентов с COVID-19, переживших остановку кровообращения в период госпитализации, у большинства – не шоковый ритм (асистолия 90%, электро-механическая диссоциация – 4%).

Выжило 3%, без неврологического дефицита 1% (China)

Нарушения ритма и проводимости у пациентов с COVID-19: рекомендации

- ЭКГ при поступлении – всем пациентам с COVID-19 (предпочтительно, 12 отведений).
- При приеме препаратов, влияющих на QT – контроль в динамике. При удлинении $QTc > 500$ мсек или на ≥ 60 мсек от исходных значений – коррекция электролитных нарушений (калий, магний) и коррекция основной терапии, повлиявшей на QT

Возможный миокардит у пациентов с COVID-19

Для подтверждения миокардита, вызванного SARS-CoV2, необходимо соблюдение ВСЕХ критериев при анализе прижизненных биоптатов миокарда или аутопсийного материала:

Типичный для активного миокардита патоморфологический паттерн:
лейкоцитарный инфильтрат
+ некроз миоцитов, не типичный для ишемического повреждения

Вирусные
частицы в
миоцитах

ПЦР-подтверждение
генома вируса в
миокарде

Исключение других
кардиотропных вирусов
(коронавирусы не являются
известными кардиотропными
вирусами, хотя часть КМ
имеет рецепторы АПФ2)

До сих пор таких данных в полном объеме не получено

Миокардит (?) при COVID-19

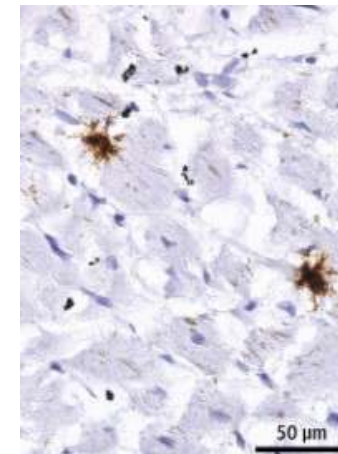
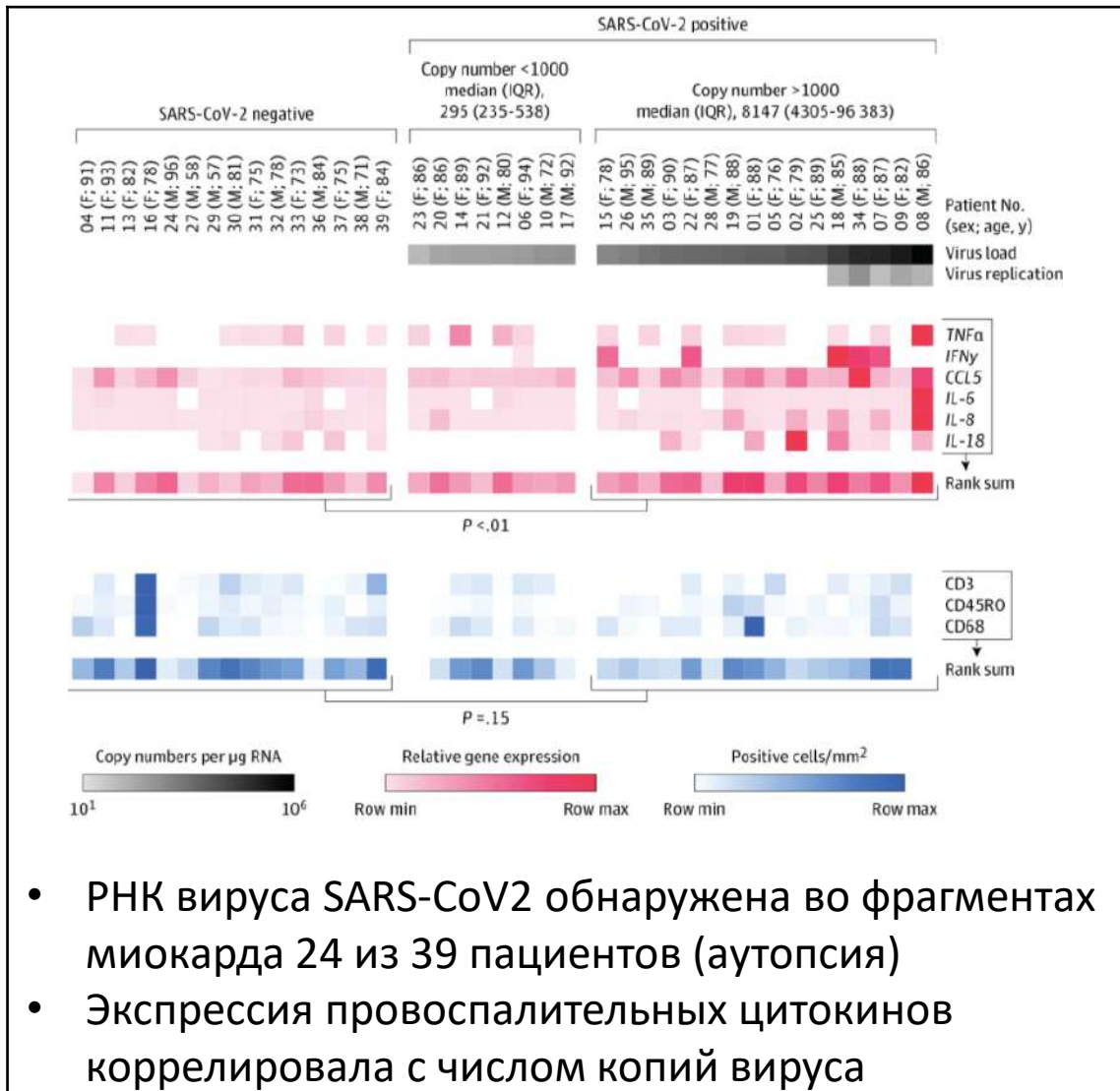
К настоящему времени опубликованы описания всего нескольких десятков случаев клинически предполагаемого миокардита

Самый большой пул случаев суммирован в работе Но и соавт. (51 пациент из 31 публикации):

- Диагноз миокардита был заподозрен на основании клинической картины, ЭКГ, ЭХО-КГ, повышения маркеров некроза миокарда – неспецифические признаки
- У 12 пациентов миокардит расценивался как доказанный, хотя ни в одном случае не было всех необходимых критериев:
 - У 10 – по МРТ (отек, отсроченное контрастирование гадолинием), гистология не проводилась
 - У 2 – гистологически (SARS-CoV2 не был идентифицирован, выявленный миокардит мог иметь иную этиологию)

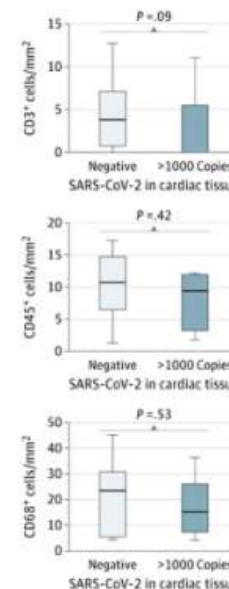
Миокардит (?) при COVID-19:

наиболее методологически строгое исследование оставляет вопросы



Вирусные частицы SARS-CoV2 обнаружены в интерстиции, а не в кардиомиоцитах

Но:



Степень инфильтрации лимфоцитами миокарда не различалась между пациентами с отсутствием РНК вируса и высоким титром РНК вируса в миокарде

Миокардит (?) при COVID-19

Поскольку на сегодня не доказана эффективность какой-либо терапии, специфичной для клинически предполагаемого миокардита при COVID-19, рутинное обследование для выявления этого состояния (МРТ, эндомиокардиальная биопсия) не требуется

Дисфункция правого желудочка при COVID-19

Тромботическая
микроангиопатия в легких
и/или ТЭЛА



Повышение легочного
сосудистого сопротивления



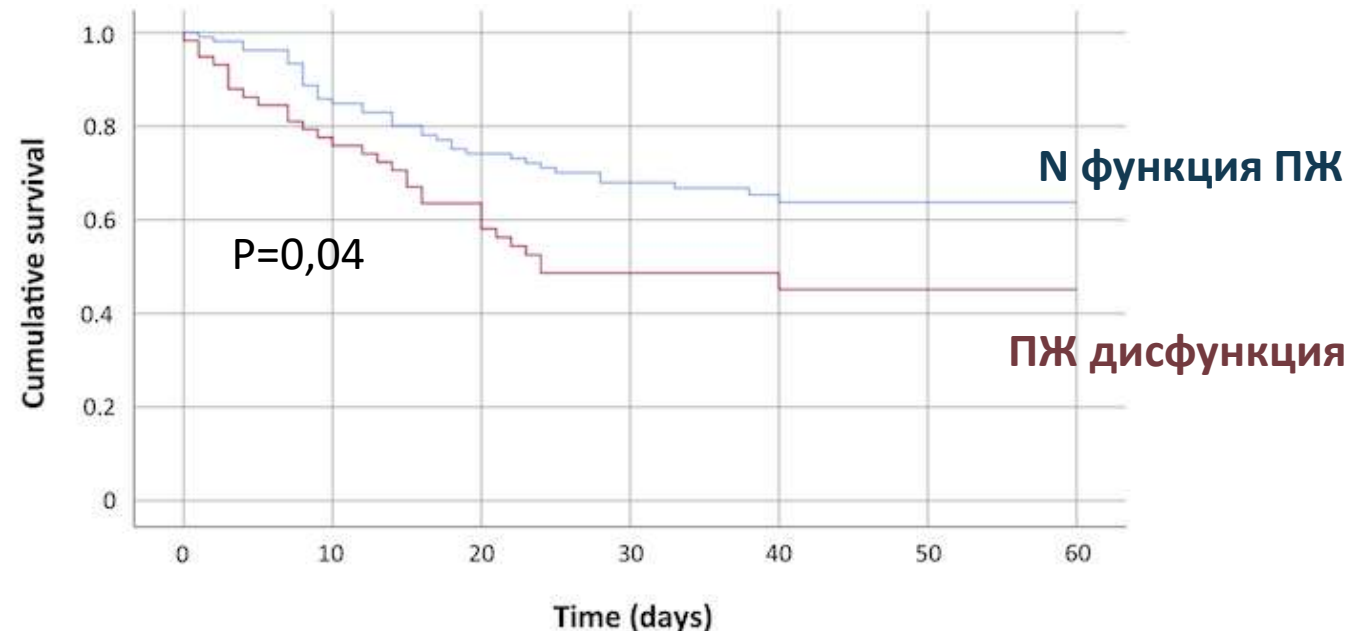
- Легочная гипертензия
- Расширение правого желудочка
- Дисфункция ПЖ вплоть до острой правожелудочковой недостаточности

У госпитализированных пациентов с COVID-19:

- Дилатация ПЖ: 14,5-39%
- Дисфункция ПЖ: до 35%
- Легочная гипертензия: 12%

Ассоциируются с более тяжелым течением COVID - 19 и ↑ смертности

Выживаемость у госпитализированных пациентов с COVID-19



Повреждение миокарда при COVID-19

Повреждение миокарда = гибель кардиомиоцитов

Ишемия миокарда
(поражение крупных
коронарных артерий,
нарушения
микроциркуляции)

Гипоксия

Перегрузка
правых
отделов
сердца

Системная
воспалительная
реакция
(«цитокиновый
шторм»)

Стрессовая
кардиомиопатия
Такоцубо (?)

Миокардит (?)

Аутоиммунное
поражение (?)

Повреждение миокарда при COVID-19

- **Диагностика:** повышение уровня кардиоспецифических тропонинов (предпочтительно, высокоспецифичного) >99-го перцентиля распределения
- **Частота выявления:** разнится от исследования к исследованию (у госпитализированных пациентов 7-28%).
Чаще встречается у пациентов с анамнезом ССЗ.
- **Влияние на прогноз:** ассоциируется с большей частотой осложнений, более высокой смертностью.
У пациентов с повышенным тропонином при поступлении риск смерти в дальнейшем в 4 раза выше.
- **Приводит ли к острой или хронической сердечной недостаточности (?)** - не известно.
У пациентов с ↑ Tn уровень NT-proBNP в 10 раз выше

Сердечная недостаточность при COVID-19

- **Причины:** острое повреждение миокарда, декомпенсация ранее имеющейся СС патологии, тахикардии, гиперволемиа, острое почечное повреждение
- **Частота:** плохо изучена. Среди госпитализированных пациентов частота СН у выживших 1-3%, у умерших 49-52%.
- **Особенности диагностики:** ориентироваться прежде всего на симптомы, существенное повышение BNP/NT-proBNP и данные визуализации грудной клетки (кардиомегалия, плевральный выпот)
 - рассмотреть выполнение ЭХО-КГ с оценкой глобальной и локальной сократимости ЛЖ, перикардального выпота
- **Лечение:** специфического нет. Пациенты с острой или хронической СН или бессимптомным снижением ФВ ЛЖ должны получать стандартную терапию с тщательным контролем баланса жидкости.

Кардиогенный шок у пациентов с COVID-19

- Чаще развивается вследствие ИМ или острой декомпенсации НК
- Следует дифференцировать с септическим шоком (могут протекать симультанно)
- Требуется проведения ЭКГ, прикроватной ЭХОКГ, коронарографии, в ряде случаев – прямого определения показателей гемодинамики
- Предпочтительным методом поддержки гемодинамики является ЭКМО

Отдаленные последствия COVID-19: «пост-COVID»

Данных о динамике состояния у пациентов, перенесших сердечно-сосудистые осложнения COVID-19, практически нет

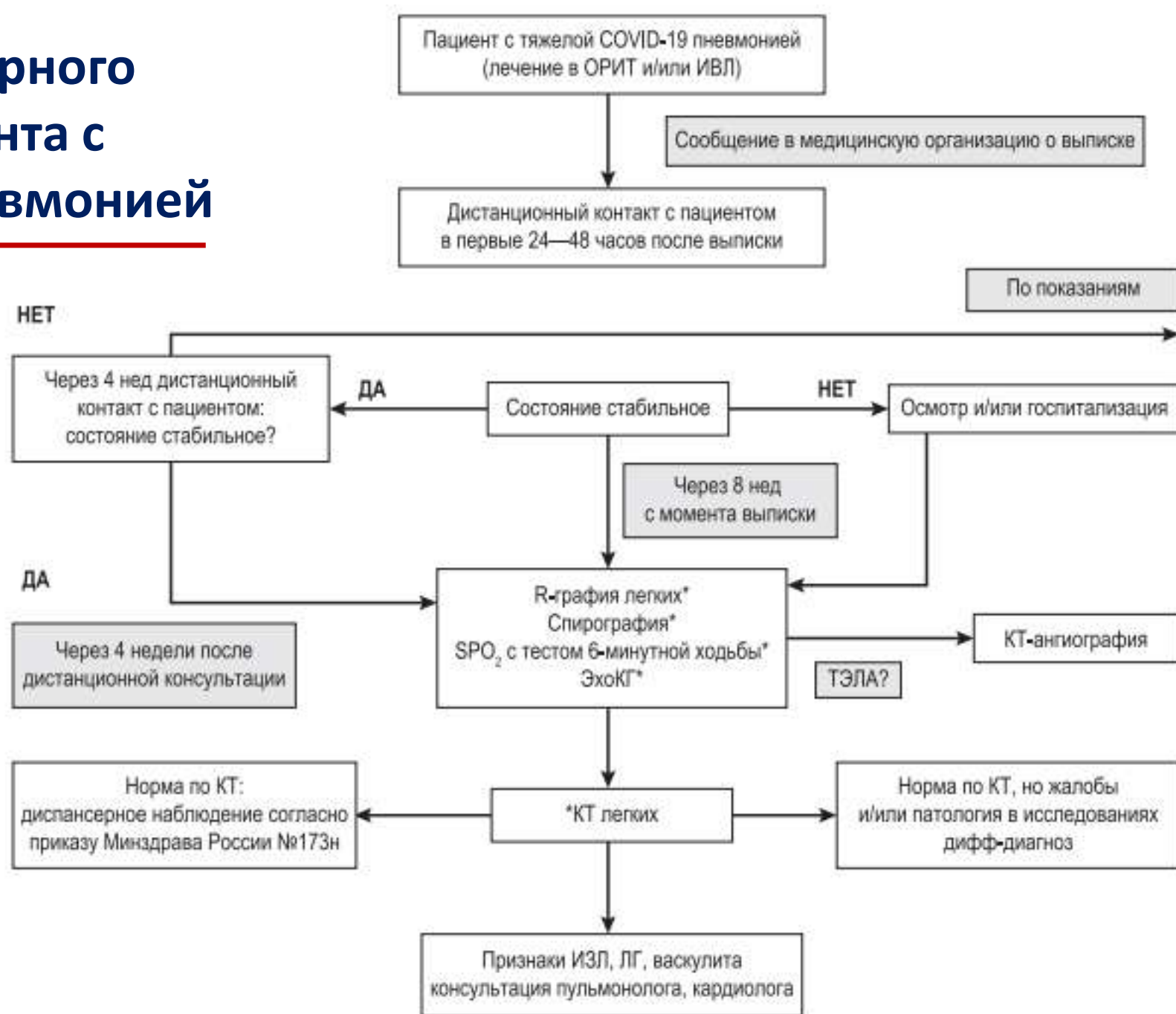
Повреждение миокарда	Каков риск развития ХСН? Каков основной фенотип ХСН после COVID-19 (сохраненная/сниженная ФВ ЛЖ)? Риск отсроченного развития нарушений ритма сердца и проводимости?
ТЭЛА	Каков риск рецидивов в ближайшие 3 месяца и в более долгосрочной перспективе? Какова частота формирования ХТЭЛГ, развития легочного сердца?
Инсульт, ОКС	Какова частота повторных событий в разные периоды времени после COVID?
Аритмии	Какова частота сохранения нарушений ритма сердца после реконвалесценции?
Исходно имеющиеся ССЗ	Как протекают после перенесенного COVID-19?

МРТ сердца у пациентов, недавно перенесших COVID-19

Дизайн	<ul style="list-style-type: none">• У 100 пациентов с недавним COVID-19 выполнена МРТ сердца (медиана времени от постановки диагноза до МРТ – 71 день)• Группа сравнения – 50 добровольцев (пары подобраны по полу и возрасту)+ 57 пациентов без COVID (пары подобраны по сопутствующей патологии)
Находки	<ul style="list-style-type: none">• У пациентов после COVID ↓ ФВ ЛЖ, ↑ объем и масса миокарда ЛЖ, ↑ показатели T1 (фиброз) и T2 (отек миокарда)• У 78% пациентов - те или иные отклонения на МРТ миокарда (↑ показатели T1 (73%) и T2 (60%))• Изменения МРТ коррелировали с повышением уровня тропонина• У пациентов с самыми выраженными отклонениями – биопсия, выявлена лимфоцитарная инфильтрация

Результаты данного исследования не являются основанием для рутинного проведения МРТ сердца всем пациентам, перенесшим COVID-19

Алгоритм диспансерного наблюдения пациента с тяжелой ковид-пневмонией



Алгоритм диспансерного наблюдения пациента с нетяжелой ковид-пневмонией

