



Государственный научный центр
Федеральный медицинский
биофизический центр
имени А.И. Бурназяна
ФМБА России



Медико-биологический
университет инноваций и
непрерывного образования ФМБЦ
им. А.И.Бурназяна ФМБА России

Лечение пациентов с тяжелой
формой Covid-19: опыт ФГБУ
ГНЦ ФМБЦ
им. А.И. Бурназяна ФМБА России

Симптомы ЦШ при COVID-19

Головная боль,
спутанность,
делирий, афазия,
тремор, судороги

Тахикардия,
гипотензия

Тромбозы/
кровотечения

ОПП

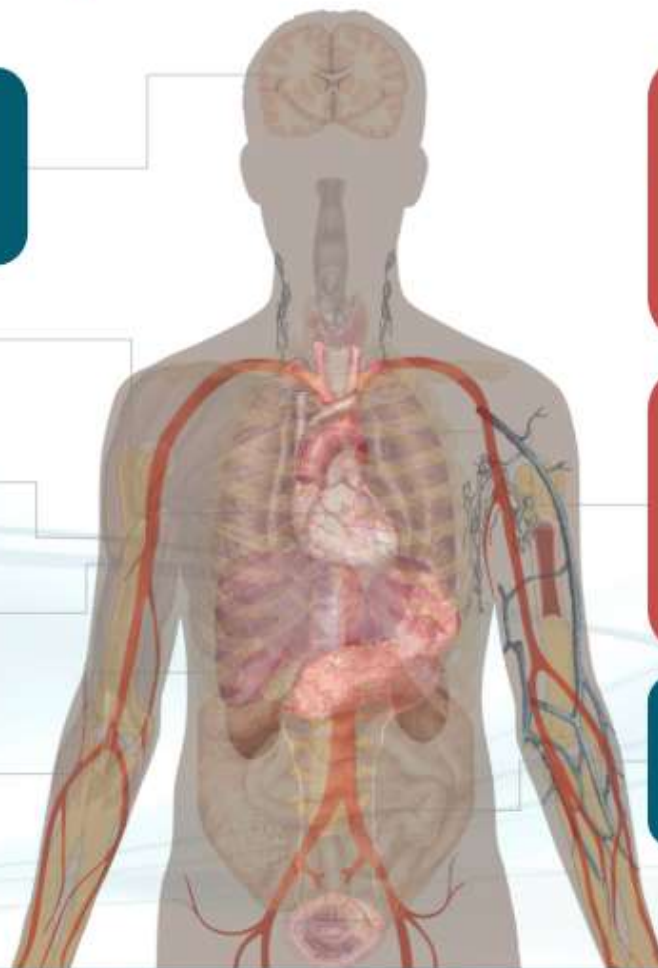
Печеночное
повреждение

Сыпь

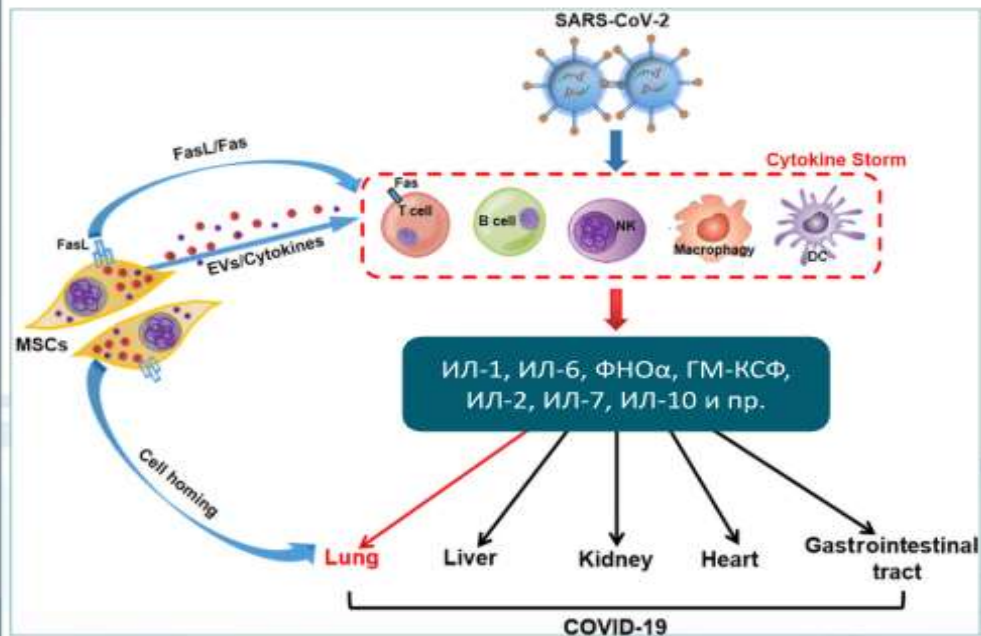
Стойкая фебрильная
лихорадка

Быстрое нарастание
дыхательной
недостаточности

Тошнота, рвота, диарея



Цитокиновый шторм при COVID-19



Лабораторные признаки цитокинового шторма:

- Тромбоцитопения и лейкопения
- \uparrow Ферритин
- \uparrow С-РБ
- \uparrow Триглицериды
- \uparrow ЛДГ
- \uparrow АЛТ, АСТ, билирубин
- \uparrow Фибриноген, D-димер
- \uparrow ИЛ-6

Воздействие на иммунный ответ

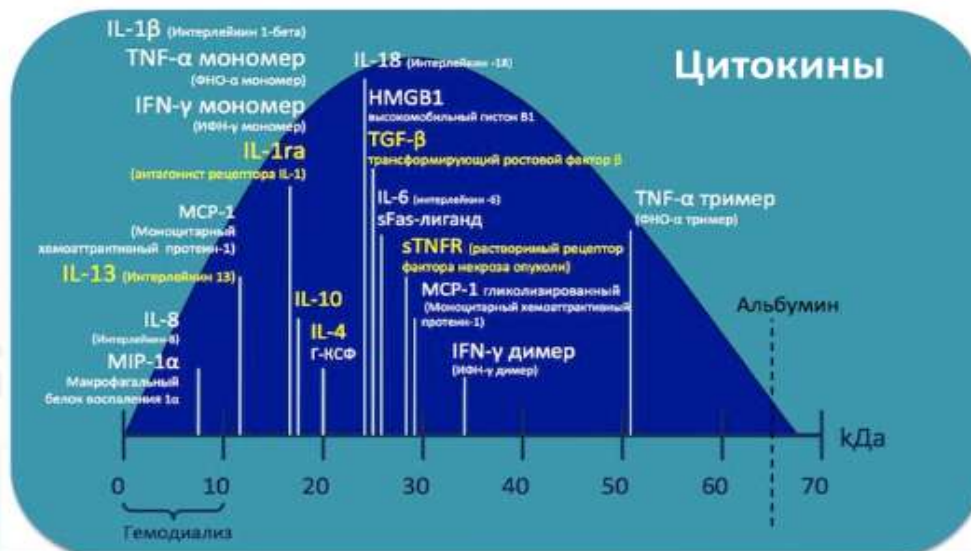
1 степень- иммуносупрессия. Пациентам с поражением легких по данным КТ 3-4 ст, уровнем прокальцитонина менее 0,5 нг\мл, при самостоятельном дыхании либо при проведении ИВЛ менее 48 часов для купирования цитокинового шторма вводится Тоцилизумаб в разовой дозе 400 мг инфузионно в течение часа однократно (при отсутствии Тоцилизумаба, Сарилумаб 200 мг шприц-ручка п\к однократно). Для подавления гиперергической иммунной реакции, а возможно аутоиммунного компонента патогенеза, короткий агрессивный курс пульс-терапии метилпреднизолоном 1000 мг в сутки, 3 суток.

2 ступень: экстракорпоральная гемокоррекция, которая позволяет обеспечить быструю элиминацию цитокинов и других биологически активных веществ, участвующих в патогенезе цитокинового шторма

- Терапевтический плазмообмен. Доза 60 мл/кг массы тела. 1-3 процедуры.
- Селективная плазмофильтрация. Позволяет элиминировать все вещества с молекулярной массой менее 6000 Да, в т.ч. 30% альбумина.
- Гемосорбция. Позволяет элиминировать положительно заряженные молекулы массой от 100 до 45000 Да.

Селективная плазмофильтрация с помощью сепараторов плазмы Evacrio

Спектр удаляемых веществ



Медиаторы воспаления:

- Компоненты комплемента
- Прокальцитонин

Эндогенные молекулы:

- Миоглобин
- Билирубин
- Желчные кислоты
- Аммиак
- Свободный гемоглобин

Бактериальные токсины:

- Токсины *St. aureus*
- Токсин *St. pneumoniae*
- Токсин СТШ
- Шигоподобные токсины

3 ступень – иммунокоррекция после завершения пульс-терапии и плазмообмена препаратами иммуноглобулина человеческого. Применение иммуноглобулина повышает неспецифическую резистентность организма после проведения иммуносупрессивной терапии, показано при всех тяжелых вирусных и бактериальных инфекциях. Так же необходимо учесть потери иммуноглобулинов при проведении плазмообмена.

Воздействие на гиперкоагуляцию и эндотелиальную дисфункцию

1. **Антикоагуляция** – применение нефракционированного гепарина, низкомолекулярных гепаринов либо фондапаринукса в лечебных дозах под контролем тромбоэластографии и биохимической коагулографии, а также инструментального выявления фокусов тромбоза.

2. **Антиагрегантная терапия (опционально)** – пациенты, принимавшие ранее аспирин, должны продолжать его применение. Целесообразным видится и дополнительное назначение аспирина в дозе 100-125 мг\сут в сочетании с антикоагулянтами.
3. **Ангиотропная терапия (опционально)** – Вазопростан в дозе 60 мкг внутривенно в течение 10 часов курсом 3 дня параллельно с проведением пульс-терапии. Так же можно рассмотреть применение ингаляционных простагландинов (илопрост) у пациентов менее тяжелого течения болезни.
4. **Аскорбиновая кислота** в дозе 3-4 г в сутки.

Гипоксемия. Алгоритм респираторной терапии при COVID-19

- Стандартная оксигенотерапия через лицевую маску или назальные канюли (4-6 л/мин) + пролирование (обязательно! Не менее 16 часов в сутки). Гипербарическая оксигенация по принятой в клинике методике. Цель: SpO₂ > 88%, частота дыхания < 30, норма капния. При необходимости потока кислорода более 6 л/мин, переход на следующую ступень.
- Высокопоточная оксигенотерапия (AIRVO₂, либо аппараты ИВЛ, имеющие данную функцию) со скоростью потока до 60 л/мин и FiO₂ до 80% + пролирование (обязательно! Не менее 16 часов в сутки). Цель: SpO₂ через несколько минут > 90%, снижение частоты дыхания в течение 1 часа < 30/мин или на 30%, норма капния. При неэффективности переход на следующую ступень.

- Неинвазивная вентиляция легких с помощью шлемов, что даст возможность поддержания достаточно высокого ПДКВ в режиме CPAP/PSV + прониравание (обязательно, не менее 16 часов в сутки). При неэффективности переход на следующую ступень.
- Инвазивная ИВЛ через интубационную или трахеостомическую трубку в протективном режиме вентиляции: ДО 6 (4-8) мл на килограмм идеальной массы тела (по формуле Брока: $\text{рост} - 100$), оптимальное ПДКВ (PEEP) 10-12 mbar, при избыточной массе тела до 15 mbar. I/E=1/1,5-1/1, движущее давление (Driving pressure) не более 15 mbar (по формуле $P_{\text{plato}} - \text{PEEP}$), пиковое давление не более 35 mbar, давление плато (P_{plato}) не более 27 mbar, FiO₂ не более 60%, контроль профиля потока, минимально возможная частота дыхания (pCO₂ в артерии 30-50 мм.рт.ст.) + Прон-позиция до 24 часов в сутки. При неэффективности переход на следующую ступень.
- Вено-венозная ЭКМО с настраиваемыми параметрами. Применение целесообразно только у пациентов с благоприятным прогнозом.

Базисная интенсивная терапия

- АБТ препаратами широкого спектра действия.
- нутритивная поддержка в виде высокобелковой диеты (пациенты, питающиеся самостоятельно обязательно должны получать сипинг).
- применение прокинетиков и слабительных при затруднениях пассажа
- профилактика острых язв желудка и двенадцатиперстной кишки
- максимально возможная физическая активность, ЛФК, дыхательная гимнастика

Наличие протоколов диагностики
и лечения снижает летальность и
время пребывания в
стационаре!!!

Спасибо за внимание!