

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ СО СТОРОНЫ СЕРДЕЧНО СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ COVID-19

Аннотация: При тяжелом течении коронавирусной инфекции, когда требовалась интенсивная терапия и механическая вентиляция легких, хронические заболевания выявлялись у 75% детей. Врожденные пороки сердца и кардиомиопатия наблюдались у 21% детей, ожирение — у 15%, встречались неврологические заболевания (10%), астма (10%) и гипертензия (2%). В большинстве летальных исходов COVID-19 у детей выявлялись ожирение (42%) и астма (29%). Хотя у детей с сопутствующими заболеваниями повышены риски, сердечно-сосудистые осложнения, тяжелое течение заболевания COVID-19 и смерть встречаются редко.

ключевые слова: COVID-19, цитокиновый шторм, аритмия, гипоксемия, коронарный тромбоз.

Anotation: In severe cases of coronavirus infection, when intensive care and mechanical ventilation were required, chronic diseases were detected in 75% of children. Congenital heart defects and cardiomyopathy were observed in 21% of children, obesity in 15%, neurological diseases (10%), asthma (10%) and hypertension (2%). Obesity (42%) and asthma (29%) were identified in the majority of COVID-19 deaths in children. Although children with underlying health conditions have increased risks, cardiovascular complications, severe COVID-19 disease, and death are rare.

Key words: COVID-19, cytokine storm, arrhythmia, hypoxemia, coronary thrombosis

Несмотря на то, что COVID-19 является респираторным вирусом, поражающим верхние и нижние дыхательные пути, сейчас врачи сообщают, что коронавирусная инфекция вызывает заболевание, сильно поражающее сердечно-сосудистую систему. Существует достаточно доказательств того, что COVID-19 вызывает осложнения в сердечно-сосудистой системе человека и что такие осложнения могут поражать пациентов без сердечно-сосудистых заболеваний в анамнезе. На момент недавнего столкновения с COVID-19 ученые предполагали, что COVID-19 поражает только легочную ткань, а многие сопутствующие осложнения, связанные с работой сердца, вызваны лишь гипоксией и специфическим воспалительным процессом, результатом. Самым опасным из этих осложнений является миокардит, которым врачи пренебрегают. Нелеченное воспаление миокарда, причиной тяжелых осложнений могут быть аритмия, кардиомиопатия, внутрисердечное тромбообразование и даже внезапная смерть. Аритмия – нарушение проведения электрических импульсов, проявляющееся тахикардией, экстрасистолией, мерцательной аритмией. Кардиомиопатия – заболевание, характеризующееся сердечной недостаточностью, изменением размеров желудочков, расширением перикарда и нарушением тока крови от сердца в полость аорты. Воспалительные изменения в миокарде нарушают электрическую стабильность сердца, что приводит к возникновению тахиаритмии, которая усиливается при физических нагрузках. Поэтому часто пациенты, у которых ранее не было проблем с сердцем, после перенесенной инфекции жалуются на плохую переносимость физической нагрузки. Также аритмию могут вызывать препараты, которые назначаются для лечения COVID-19. Одной из причин негативного влияния коронавирусной инфекции на сердце является значительное поражение

легких человека. При нарушении дыхательной функции кровь недостаточно насыщается кислородом, сердце начинает работать в усиленном режиме, чтобы обеспечить все органы питанием. Чрезмерная нагрузка приводит к быстрому утомлению сердечной мышцы. Отдельно стоит сказать еще о таком явлении как цитокиновый шторм. Цитокины выделяются прежде всего Т-лимфоцитами для привлечения к месту воспаления еще большего количества иммунных клеток. И если уровень цитокинов слишком высок, повреждаются здоровые ткани и нарушаются функции всех систем организма. У пациентов с COVID-19 при выраженном цитокиновом шторме возникает молниеносный миокардит, при котором быстро развивается острая сердечная недостаточность, кардиогенный шок. Патофизиологические механизмы развития сердечно-сосудистых осложнений, реализуемые SARS-CoV-2, разнообразны, один из них – гипоксемия – нарушает системный метаболизм и функции других жизненно важных органов, включая сердце. Обусловленный SARS-CoV-2 «цитокиновый шторм» активизирует Т-клетки и макрофаги, которые при проникновении в миокард могут приводить к развитию тяжелого миокардита. Системное воспаление, прямая и опосредованная кардиотоксичность, ишемия миокарда являются механизмами прогрессирования и декомпенсации сердечной недостаточности. Гиперреактивность иммунитета может потенциально дестабилизировать атеросклеротическую бляшку, повреждение которой и коронарный тромбоз обуславливают развитие острых коронарных синдромов. О спектре и механизмах развития сердечно-сосудистых событий, возникающих у пациентов с COVID-19, сформировано представление, разработаны алгоритмы ведения и наблюдения как лиц с развившимися кардиологическими осложнениями, так и лиц из групп риска. Научный и практический интерес вызывает роль РААС в целом и непосредственно ангиотензин превращающего фермента 2 (АПФ2) в патогенезе развития коронавирусной инфекции, реализации эффектов системного воспаления и в прогрессировании полиорганной недостаточности. АПФ и АПФ2 – ключевые

ферменты РААС, которые при своей структурной гомологичности обладают противоположным действием. Высокий риск ССО при COVID-19 определяет интерес клиницистов к правильной тактике назначения симпатомиметических кардиотоников и вазопрессоров, а также к целесообразности использования кардиопротекторных лекарственных средств. Возможность повреждения миокарда и СН определила повышенное внимание к **своевременному** назначению добутамина. В методических рекомендациях «Анестезиолого-реанимационное обеспечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19» указано, что у больных с артериальной гипотензией, несмотря на введение норадреналина, и признаками миокардиальной дисфункции следует назначить добутамин, а не увеличивать дозу норадреналина. Эта рекомендация чрезвычайно важна, так как добутамин является единственным симпатомиметическим кардиотоником, способным вызывать легочную вазодилатацию. Факторы риска подвергаются коррекции поэтапно для достижения конечных целей лечения у **практически здоровых людей**, пациентов с установленным атеросклерозом и с СД. Поэтапный подход рационален, он представляет собой клиническую практику, где интенсификация лечения рассматривается исходя из ожидаемой пользы, оценки побочных эффектов, а также предпочтений пациента. Лечение атеросклероза и его факторов риска рекомендовано практически здоровым пациентам без СД, ХБП, редких или генетических нарушений липидного обмена и регуляции АД, имеющим высокий риск ССЗ. Сердечно-сосудистые осложнения COVID-19 у детей. Кардиоваскулярные проявления острой фазы COVID-19 для детей не характерны. Описано несколько случаев кардиогенного шока, миокардита, перикардита и аритмий, включая желудочковую и предсердную тахикардию и атриовентрикулярную блокаду 1 степени. Нарушения ритма обычно не требуют лечения. В редких случаях назначают антиаритмические средства. Однако среди детей с тяжелым поражением миокарда на фоне COVID-19

зафиксированы случаи внезапной сердечной смерти и смерти на фоне интенсивной терапии.

Мультисистемный воспалительный синдром

Мультисистемный воспалительный синдром у детей (MIS-C) может возникать через 2—6 недель после COVID-19. Основные симптомы MIS-C — лихорадка (99% случаев), рвота или диарея (87%), боль в животе, негнойный конъюнктивит, сыпь, изменения слизистой оболочки полости рта. Возможны головная боль, изменения психического состояния и спутанность сознания. У половины детей с MIS-C присутствует поражение миокарда, включая снижение функции левого желудочка, расширение или аневризмы коронарных артерий, миокардит или экссудативный перикардит. При обследовании выявляется значительное повышение уровня С-реактивного белка, D-димера, ферритина и фибриногена. Кроме того, повышено соотношение нейтрофилов к лимфоцитам и снижено количество тромбоцитов. Дифференциальный диагноз проводится с болезнью Kawasaki, аденовирусной инфекцией, бактериальными инфекционными заболеваниями (энтеритом, сепсисом, синдромом инфекционного шока).

Диагностические критерии MIS-C

Критерии CDC

Возраст младше 21 года: Лихорадка от 38 °C в течение 24 часов и более или субъективное ощущение лихорадки:

Один показатель воспаления или больше: повышение С-реактивного белка, СОЭ, фибриногена, прокальцитонина

CDC добавляют: повышение D-димера, ферритина, лактатдегидрогеназы, ИЛ-6, нейтрофилов; лимфопения, гипоальбуминемия

Вовлечение двух систем органов и более: сердца и сосудов, почек, легких, кроветворения, желудочно-кишечного тракта, кожи или нервной системы

Критерии ВОЗ

Возраст от 0 до 19 лет;

Лихорадка от 3 дней и дольше;

Два или более признака;

воспаление кожи и слизистых; гипотензия или шок; поражение сердечно-сосудистой системы;

коагулопатия (изменение протромбинового времени, частичного тромбластинового времени или повышение D-димера); или симптомы острого поражения желудочно-кишечного тракта (диарея, рвота, боль)

Лечение MIS-C

Для лечения мультисистемного воспалительного синдрома у детей используется внутривенный иммуноглобулин, глюкокортикоиды, инфликсимаб и анакинра. Пациентам с поражением коронарных артерий возможно назначение низких доз аспирина. В зависимости от степени расширения коронарных артерий возможно применение антикоагулянтов.

Физическая активность после COVID-19

У детей с бессимптомным и легким течением COVID-19 не наблюдается сердечно-сосудистых осложнений. Таким пациентам после выздоровления можно вернуться к занятиям спортом. В случае умеренного и тяжелого течения COVID-19 или MIS-C возможно возникновение сердечно-сосудистых осложнений. Таких пациентов перед возобновлением физической активности необходимо обследовать: ЭКГ, ЭХО-КГ, оценка уровня

ферментов сердца. Если выявлены существенные отклонения, показано выполнение нагрузочных проб, холтеровского мониторирования, МРТ сердца. Пациентам с острым миокардитом или перикардитом противопоказана физическая активность в течение 3—6 месяцев.

Кардиотропная терапия при COVID-19

Высокий риск ССО при COVID-19 определяет интерес клиницистов к правильной тактике назначения симпатомиметических кардиотоников и вазопрессоров, а также к целесообразности использования кардиопротекторных лекарственных средств. Возможность повреждения миокарда и СН определила повышенное внимание к своевременному назначению добутамина. В методических рекомендациях «Анестезиолого-реанимационное обеспечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19» указано, что у больных с артериальной гипотензией, несмотря на введение норадреналина, и признаками миокардиальной дисфункции следует назначить добутамин, а не увеличивать дозу норадреналина. Эта рекомендация чрезвычайно важна, так как добутамин является единственным симпатомиметическим кардиотоником, способным вызывать легочную вазодилатацию. Легочная гипертензия высоковероятна при внебольничной пневмонии и ОРДС, в том числе при коронавирусной инфекции, и может приводить к выраженной правожелудочковой дисфункции/недостаточности. Добутамина является симпатомиметиком выбора для лечения этого варианта острой СН. Показана его эффективность при внебольничной пневмонии, а также при лечении СН в результате миокардита, обусловленного COVID-19. Еще одной российской рекомендацией по кардиотропной терапии является назначение в комплексной терапии миокардитов и/или повреждения миокарда, ассоциированного с COVID-19, фосфокреатина. Эффективность последнего при вирусных миокардитах продемонстрирована в ряде работ, выполненных китайскими исследователями. Механизм комплексного кардиопротекторного эффекта экзогенного фосфокреатина описан в

достаточной степени подробно. Реализуется этот эффект у больных разных возрастных групп, включая детей. Важно, что фосфокреатин практически не имеет побочных эффектов и лекарственных взаимодействий с препаратами для лечения COVID-19 лопинавиром/ритонавиром, гидроксихлорохином, рибавирином и тоцилизумабом.

Заключение

В заключение можно констатировать, что вирус SARS-Cov-2 обладает выраженной кардиотропностью, обусловленной как механизмом инфицирования, опосредованным рецепторами АПФ2, так и способностью повреждать миокард за счет системного воспаления, гиперцитокинемии, гиперкоагуляции и дисбаланса доставки/потребление кислорода. Эти патологические процессы особенно значимы у больных с сопутствующими ССЗ, повышающими как риск тяжелого течения COVID-19, так и летального исхода. Миокардит и СН являются не только типичными клиническими проявлениями коронавирусной инфекции, но и занимают заметное место в структуре летальности. Проблема усугубляется за счет потенциально возможной кардиотоксичности и аритмогенности ряда препаратов, назначаемых при лечении COVID-19. Все это требует максимальной кардиологической настороженности при лечении больных COVID-19, своевременного использования у них ЭхоКГ, ЭКГ, контроля биомаркеров повреждения и напряжения миокарда, а также патогенетически обоснованного назначения кардиотонических и кардиопротекторных лекарственных средств.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авдейкин С. Н., Тюрин И. Н., Козлов И. А. Коррекция гемодинамики при тяжелой внебольничной пневмонии, осложненной острым респираторным дистресс-синдромом // Медицинский алфавит. – 2018. – Т. 2, № 18. – С. 19–28.

2. Анестезиолого-реанимационное обеспечение пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19: Методические рекомендации. Официальный сайт Федерации анестезиологов и реаниматологов <http://www.far.org.ru/recomendation>.
3. Баутин А. Е., Осовских В. В. Острая правожелудочковая недостаточность // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2018. – Т. 15, № 5. – С. 74–86. DOI: <https://doi.org/10.21292/2078-5658-2018-15-5-74-86>.
4. Белова Ю. Н., Тарасова А. А., Острейков И. Ф. Эффективность кардиотрофной терапии у новорожденных с постгипоксическим повреждением миокарда // Общая реаниматология. – 2011. – Т. 7, № 4. – С. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2011-4-38>.
5. Еременко А. А. Медикаментозное лечение острой сердечной недостаточности: что есть и что нас ждет // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 29–37. DOI: [10.21292/2078-5658-2020-17-2-29-37](https://doi.org/10.21292/2078-5658-2020-17-2-29-37).
6. Хегай Любовь Николаевна, Сайфуллаева Саида Акрамжоновна, Абдурахимов Абдухалим Холиддинович роль компонентов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в клинических проявлениях covid-19 // Re-healthjournal. 2021. №1 (9).