Одобрено
Объединенной комиссией
по качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
и социального развития
Республики Казахстан
от «29» ноября 2016 года
Протокол №16

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ КАРДИОГЕННЫЙ ШОК

1. Содержание:

Соотношение кодов МКБ-10 и МКБ-9	1
Дата разработки протокола	1
Пользователи протокола	1
Категория пациентов	1
Шкала уровня доказательности	1
Определение	2
Классификация	2
Диагностика и лечение на амбулаторном уровне	3
Показания для госпитализации	10
Диагностика и лечение на этапе скорой неотложной помощи	10
Диагностика и лечение на стационарном уровне	17
Медицинская реабилитация	29
Паллиативная помощь	29
Сокращения, используемые в протоколе	29
Список разработчиков протокола	30
Конфликт интересов	30
Список рецензентов	30
Список использованной литературы	30

2. Соотношение кодов МКБ-10 и МКБ-9:

МКБ-10		**МКБ-9**	
Код	Название	Код	Название
R57.0	Кардиогенный шок	–	–

3. Дата разработки/пересмотра протокола: 2016 год.

4. Пользователи протокола: кардиологи, реаниматологи, интервенционные кардиологи/рентгенхирурги, кардиохирурги, терапевты, врачи общей практики, врачи и фельдшеры скорой медицинской помощи, врачи других специальностей.

5. Категория пациентов: взрослые.

6. Шкала уровня доказательности:

Классы рекомендаций	Определение	Предлагаемая формулировка
Класс I	Данные и/или всеобщее согласие, что конкретный метод лечения или вмешательство **полезны, эффективны, имеют преимущества**.	Рекомендуется /показан
Класс II	Противоречивые данные и/или расхождение мнений **о пользе/эффективности** конкретного метода лечения или процедуры.	
Класс IIa	Большинство данных/мнений говорит **о пользе/ эффективности**.	Целесообразно Применять
Класс IIb	Данные/мнения не столь убедительно говорят **о пользе/эффективности**.	Можно применять
Класс III	Данные и/или всеобщее согласие, что конкретный метод лечения или вмешательство не являются полезной или эффективной, а в некоторых случаях могут приносить вред.	Не рекомендуется

Уровень доказательности А	Данные многочисленных рандомизированных клинических исследований или мета-анализов.
Уровень доказательности В	Данные одного рандомизированного клинического исследования или крупных нерандомизированных исследований
Уровень доказательности С	Согласованное мнение экспертов и/или небольшие исследования, ретроспективные исследования, регистры

7. Определение [1,2]**:**

Кардиогенный шок – угрожающее жизни состояние критической органной гипоперфузии, вследствие уменьшения сердечного выброса, которое характеризуется:

1. Снижением САД <90 мм.рт.ст. в течение более 30 минут, среднего АД менее 65 мм рт.ст. в течение более 30 мин, либо необходимости применения вазопрессоров для поддержания САД≥90 мм.рт.ст.;
2. Признаками застоя в легких или повышением давления наполнения левого желудочка;
3. Признаками гипоперфузии органов, по крайней мере, наличием одного из следующих критериев:

- нарушение сознания;
- холодная влажная кожа;
- олигурия;
- повышение сывороточного лактата плазмы > 2ммоль/л.

8. Классификация [1,2]:

По причине развития:

- ишемического генеза (острый инфаркт миокарда) - (80%).
- механического генеза при ОИМ (разрыв межжелудочковой перегородки (4%) или свободной стенки (2%), острая тяжелая митральная регургитация (7%).
- механического генеза при других состояниях (декомпенсированная клапанная болезнь сердца, гипертрофическая кардиомиопатия, тампонада сердца, обструкция выходного тракта, травма, опухоли и др.).
- миогенного генеза (миокардиты, кардиомиопатии, цитотоксические агенты и др.).
- аритмогенного генеза (тахи-брадиаритмии).
- острая правожелудочковая недостаточность.

В 2/3 случаев, клиника шока отсутствует при поступлении и развивается в течение 48 ч после развития клиники инфаркта миокарда.

9. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ:

1) Диагностические критерии: [2]

1.снижение САД < 90 мм.рт.ст. в течение более 30 минут, среднего АД менее 65 мм рт.ст. в течение более 30 мин, либо необходимости применения вазопрессоров для поддержания САД ≥90 мм.рт.ст.;

2. признаки застоя в легких или повышение давления наполнения левого желудочка;

3.признаки гипоперфузии органов, по крайней мере, наличие одного из следующих критериев:

- нарушение сознания;
- холодная влажная кожа;
- олигурия;
- повышение сывороточного лактата плазмы > 2ммоль/л (1,2).

Жалобы: возможны симптомы ОКС (подробно изложены в соответствующих протоколах) или признаки поражения сердца неишемического характера, наряду с появлением признаков острой гемодинамической несостоятельности и гипоперфузии: выраженная общая слабость, головокружение, «туман перед глазами», сердцебиение, ощущение перебоев в области сердца, удушье.

Прогностические критерии развития ишемического кардиогенного шока:

- возраст >65 лет;
- ЧСС выше 75 уд / мин.;
- наличие в анамнезе сахарного диабета;
- анамнез инфаркта миокарда, АКШ;
- наличие признаков сердечной недостаточности при поступлении;
- ИМ передней локализации.

Физикальное обследование: обращает внимание наличие признаков периферической гипоперфузии:
серый цианоз или бледно-цианотичная, «мраморная», влажная кожа;
акроцианоз;
спавшиеся вены;
холодные кисти и стопы;
проба ногтевого ложа более 2 с. (снижение скорости периферического кровотока).

Нарушение сознания: заторможенность, спутанность, реже – возбуждение. Олигурия (снижение диуреза менее <0,5 мл/кг/ч). Снижение систолического артериального давления менее 90 мм.рт.ст.; снижение пульсового артериального давления до 20 мм.рт.ст. и ниже., снижение среднего АД менее 65 мм рт.ст. (формула расчета среднего АД = (2ДАД + САД)/3).

Перкуторно: расширение левой границы сердца, при аускультации тоны сердца глухие, аритмии, тахикардии, протодиастолический ритм галопа (патогномоничный симптом выраженной левожелудочковой недостаточности).
Дыхание поверхностное, учащенное. Наиболее тяжелое течение кардиогенного шока характеризуется развитием сердечной астмы и отека легких, появляется удушье, дыхание клокочущее, беспокоит кашель с отделением розовой пенистой мокроты. При перкуссии легких определяется притупление перкуторного звука в нижних отделах. Здесь же выслушиваются крепитация, мелкопузырчатые хрипы. При прогрессировании альвеолярного отека хрипы выслушиваются более, чем над 50% поверхности легких.

Лабораторные исследования на догоспитальном этапе: не предусмотрены.

Инструментальные исследования: [2].
1. **ЭКГ-диагностика** – возможны признаки ОКС, пароксизмальных нарушений ритма, нарушений проводимости, признаки структурного поражения сердца, электролитных нарушений (см. соответствующие протоколы).
2. **Пульсоксиметрия**.

2) Диагностический алгоритм:

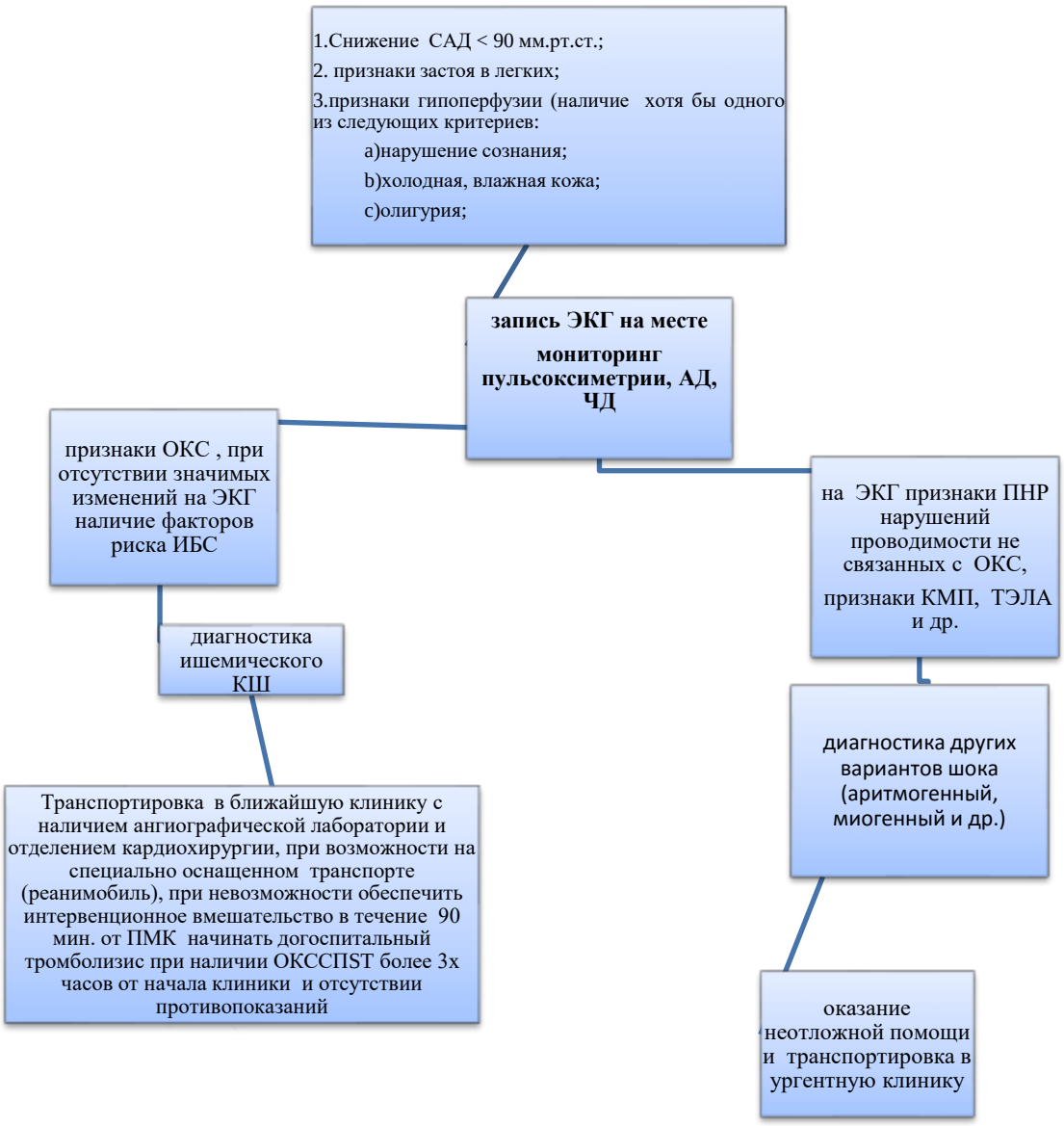

Рис. 1. Диагностический алгоритм кардиогенного шока на догоспитальном этапе.

При наличии клиники шока, развившимся без очевидной причины, необходимо заподозрить кардиогенный шок и снять стандартную ЭКГ.

Высокое диастолическое давление предполагает снижение сердечного выброса.

Пациент должен быть доставлен в центры, где работает круглосуточная интервенционная и кардиохирургическая служба с возможностью применения аппаратов вспомогательного кровообращения. При отсутствии такой возможности доставка в ближайшую ургентную клинику с наличием кардиореанимационного отделения.

3) Дифференциальный диагноз и обоснование дополнительных исследований [4]:

Диагноз	***Обоснование для дифференциальной диагностики***	***Обследования***	***Критерии исключения диагноза***
Расслоение аорты	- Болевой синдром -Артериальная гипотония	- ЭКГ в 12 отведениях	• Боль очень интенсивная, нередко имеющая волнообразный характер. • Начало молниеносное, чаще на фоне артериальной гипертензии или при физической либо эмоциональной нагрузке; наличие неврологической симптоматики. • Продолжительность боли от нескольких минут до нескольких дней. • Боль локализована в загрудинной области с иррадиацией вдоль позвоночника и по ходу ветвей аорты (к шее, ушам, спине, животу). • Отсутствие или снижение пульса
ТЭЛА	- Болевой синдром -Артериальная гипотония	- ЭКГ в 12 отведениях	• Одышка или усиление хронической одышки (ЧДД больше 24 в мин) • Кашель, кровохарканье, шум трения плевры • Наличие факторов риска венозной тромбоэмболии
Вазовагальные синкопе	-Артериальная гипотония - отсутствие сознания	ЭКГ в 12 отведениях	• обычно провоцируются страхом, стрессом или болью. •Наиболее распространены среди здоровых молодых людей

4) Тактика лечения: [2].

Немедикаментозное лечение: не предусмотрено.

Медикаментозное лечение (см. приложение табл 1.):

- Инфузия жидкости (NaCl или раствор Рингера>200мл/15–30мин) рекомендована как терапия первой линии при отсутствии признаков гиперволемии**.**
- С инотропной целью (для повышения сердечного выброса) применяются добутамин и левосимендан (применение левосимендана особенно показано при развитии КШ у больных с ХСН, принимающих β-адреноблокаторы). Инфузия добутамин проводится в дозе 2–20 мг/кг/мин. Левосимендан можно ввести в дозе 12 мкг/кг в течение 10 мин., затем инфузия 0,1 мг/кг/мин, со снижением дозы до 0,05 или увеличением при неэффективности до 0,2 мг/кг/мин. При этом важно, чтобы ЧСС не превышала 100 уд/мин. Если развивается тахикардия или нарушения сердечного ритма, дозы инотропов необходимо по возможности снизить.
- Вазопрессоры должны использоваться лишь при невозможности достижения целевых цифр САД и устранения симптомов гипоперфузии на фоне терапии инфузионными растворами и добутамином/левосименданом.
- Вазопрессором выбора должен быть норадреналин. Норадреналин вводится в дозе 0,2–1,0 мг/кг/мин.
- Петлевые диуретики – применяются осторожно при сочетании клиники кардиогенного шока с острой левожелудочковой недостаточностью, только на фоне нормализации цифр АД. Первоначальная доза болюса петлевого диуретика – 20–40 мг.
- Медикаментозное лечение в зависимости от причины КШ (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния согласно протоколам, утвержденным ЭС МЗ РК).

Перечень основных лекарственных средств:

- Добутамин* (флакон 20 мл, 250 мг; ампулы 5% 5 (концентрат для вливаний)
- Норадреналина гидротартрат* (ампулы 0,2% 1 мл)
- Физиологический раствор 0.9% раствор 500 мл
- Раствор Рингера

Остальные основные лекарственные препараты см. в соответствующих протоколах диагностики и лечения, утвержденных ЭС МЗ РК (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния)

Перечень дополнительных лекарственных средств:

- Левосимендан (2,5 мг/мл, флакон 5 мл)
- Дофамин (ампулы 0,5% или 4%, 5 мл) инотропная доза дофамина – 3–5 мг/кг/мин; вазопрессорная доза >5 мг/кг/мин (только при отсутствии добутамина, так как согласно обновленным рекомендациям не рекомендуется к использованию при кардиогенном шоке [6].
- Адреналина гидрохлорид (ампулы 0,1% 1 мл) при неэффективности норадреналина. Вводится болюсно 1 мг в/в. во время реанимации, повторное введение каждые 3–5 мин. Инфузия 0.05–0.5 мг/кг/мин.

- Фуросемид - 2 мл (ампула) содержит 20 мг–при наличии клиники отека легких, после устранения тяжелой гипотензии.
- Морфин (раствор для инъекций в ампуле 1% по 1,0 мл) при наличии боли, возбуждения и выраженной одышки.

Остальные дополнительные лекарственные препараты см. в соответствующих протоколах диагностики и лечения, утвержденных ЭС МЗ РК (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния).

Алгоритм лечебных действий при кардиогенном шоке:

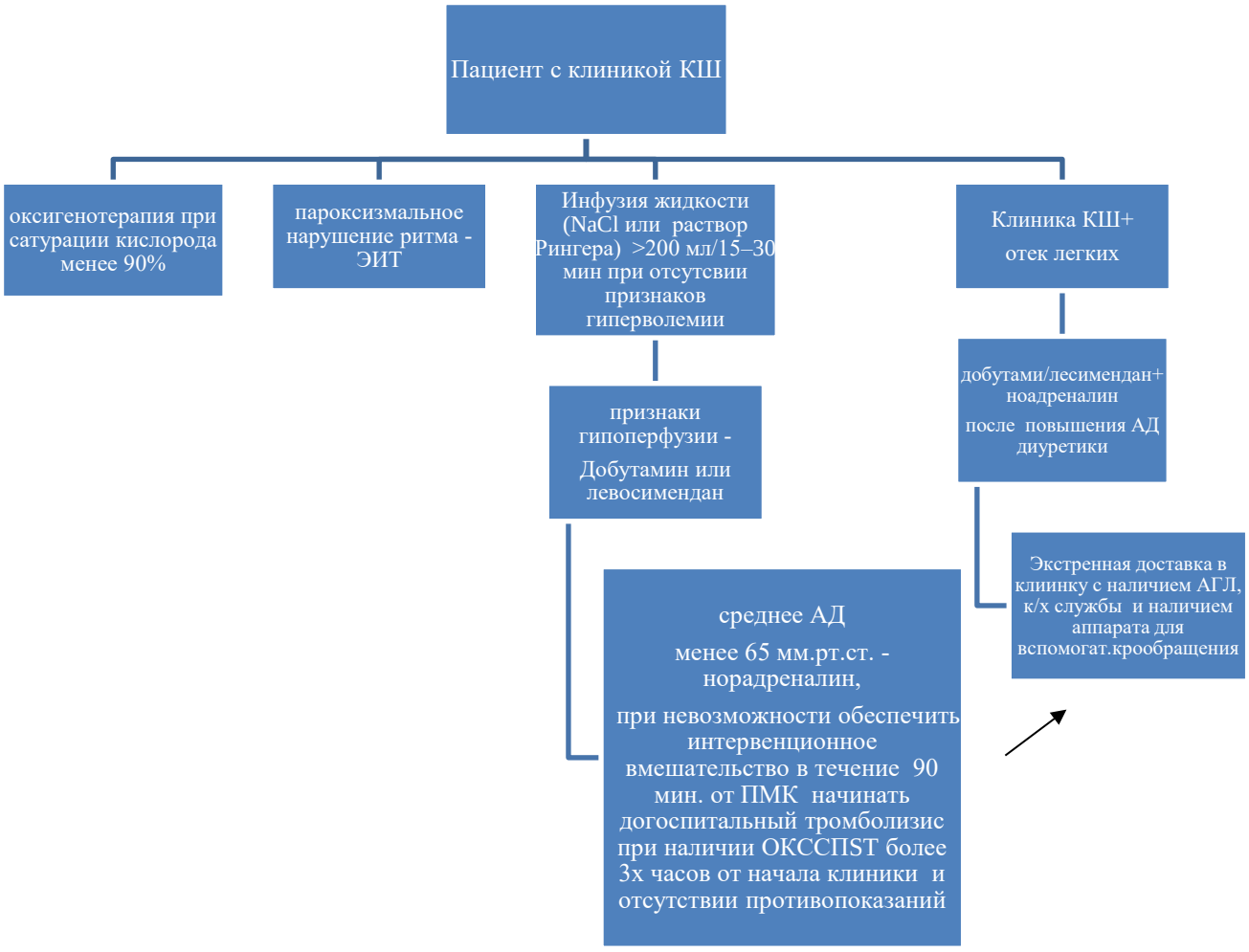

Рис. 2. Алгоритм лечебных действий при кардиогенном шоке на догоспитальном этапе.

1. При отсутствии признаков отека легких или перегрузки правого желудочка, необходимо осторожное восполнение объема жидкостью.
2. На догоспитальном этапе вазопрессором выбора является норадреналин.

3. Неинвазивная вентиляция легких проводится только при наличии клиники респираторного – дистресс синдрома.
4. Пациент должен быть доставлен в центры, где работает круглосуточная интервенционная и кардиохирургическая служба с возможностью применения аппаратов вспомогательного кровообращения. При отсутствии такой возможности доставка в ближайшую ургентную клинику с наличием кардиореанимационного отделения.

Другие виды лечения на догоспитальном этапе:
- **оксигенотерапия -** в случае гипоксемии (насыщение артериальной крови кислородом (SaO2) < 90%);
- **неинвазивная вентиляция легких -** проводится у пациентов с респираторным дистресс-синдромом (ЧД >25 в мин, SpO2 <90%);
- **электроимпульсная терапия** при наличии признаков пароксизмальных нарушений ритма (см. соответствующий протокол).

Современные исследования **не выявили эффективности** приведения пациента в положение Тренделенбурга (горизонтальное положение с приподнятым ножным концом) для стабильного улучшения сердечного выброса и повышения артериального давления.

5.Показания для консультации специалистов на данном этапе не предусмотрено.

6. Профилактические мероприятия - поддержание основных гемодинамических параметров.

7. Мониторинг состояния пациента на догоспитальном этапе:
Неинвазивный мониторинг:
- пульсоксиметрия;
- измерение АД;
- измерение частоты дыхательных движений;
- оценка электрокардиограммы. ЭКГ должна быть записана на первой минуте контакта с пациентом и повторно ― в машине скорой помощи.

8.Индикаторы эффективности лечения:
Улучшение гемодинамических параметров и органной перфузии:
- достижение целевого среднего артериальное давление 65-70 мм.рт.ст;
- восстановление оксигенации;
- облегчение симптомов;
- предотвращение повреждения сердца и почек.

10. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИС УКАЗАНИЕМ ТИПА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ:**

10.1 Показания для плановой госпитализации: нет
10.2 Показания для экстренной госпитализации:
клиника кардиогенного шока является показанием к экстренной госпитализации.

11.ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА ЭТАПЕ СКОРОЙ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ**:

1) Диагностические мероприятия:

Определение диагностических критериев КШ:
1.снижение САД < 90 мм.рт.ст. в течение более 30 минут, среднего АД менее 65 мм рт.ст. в течение более 30 мин, либо необходимости применения вазопрессоров для поддержания САД ≥ 90 мм.рт.ст.;
2.признаки застоя в легких или повышение давления наполнения левого желудочка;
3.признаки гипоперфузии органов, по крайней мере, наличие одного из следующих критериев:

- нарушение сознания;
- холодная влажная кожа;
- олигурия;
- повышение сывороточного лактата плазмы > 2 ммоль/л (1,2).

Жалобы: возможны симптомы ОКС (подробно изложены в соответствующих протоколах) или признаки поражения сердца неишемического характера, наряду с появлением признаков острой гемодинамической несостоятельности и гипоперфузии: выраженная общая слабость, головокружение, «туман перед глазами», сердцебиение, ощущение перебоев в области сердца, удушье.

Прогностические критерии развития ишемического кардиогенного шока:

- возраст >65 лет,
- ЧСС выше 75 уд / мин,
- наличие в анамнезе сахарного диабета,
- анамнез инфаркта миокарда, АКШ,
- наличие признаков сердечной недостаточности при поступлении,
- ИМ передней локализации.

Физикальное обследование: обращает внимание наличие признаков периферической гипоперфузии: серый цианоз или бледно-цианотичная, «мраморная», влажная кожа; акроцианоз; спавшиеся вены; холодные кисти и стопы; проба ногтевого ложа более 2с. (снижение скорости периферического кровотока). Нарушение сознания: заторможенность, спутанность, реже – возбуждение. Олигурия (снижение диуреза менее <0,5 мл/кг/ч). Снижение систолического артериального давления менее 90 мм.рт.ст.; снижение пульсового

артериального давления до 20 мм.рт.ст. и ниже., снижение среднего АД менее 65 мм рт.ст. (формула расчета среднего АД = (2ДАД + САД)/3).

Перкуторно: расширение левой границы сердца, при аускультации тоны сердца глухие, аритмии, тахикардии, протодиастолический ритм галопа (патогномоничный симптом выраженной левожелудочковой недостаточности).
Дыхание поверхностное, учащенное. Наиболее тяжелое течение кардиогенного шока характеризуется развитием сердечной астмы и отека легких, появляется удушье, дыхание клокочущее, беспокоит кашель с отделением розовой пенистой мокроты. При перкуссии легких определяется притупление перкуторного звука в нижних отделах. Здесь же выслушиваются крепитация, мелкопузырчатые хрипы. При прогрессировании альвеолярного отека хрипы выслушиваются более, чем над 50% поверхности легких.

Инструментальные исследования: [2].

- ЭКГ-диагностика – возможны признаки ОКС, пароксизмальных нарушений ритма, нарушений проводимости, признаки структурного поражения сердца, электролитных нарушений (см. соответствующие протоколы).
- **Пульсоксиметрия**.

Диагностический алгоритм:

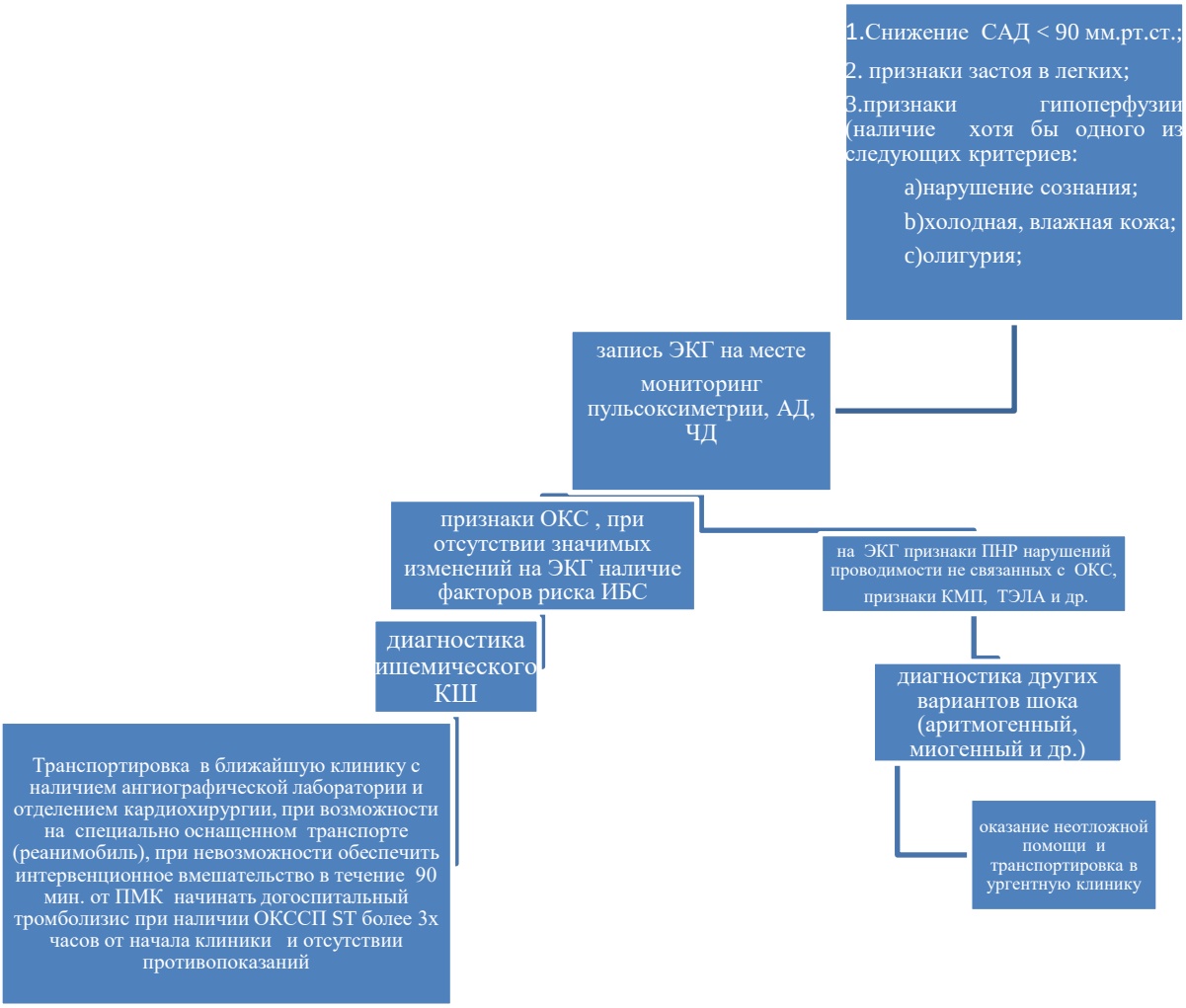

Рис. 3. Диагностический алгоритм кардиогенного шока на догоспитальном этапе

При наличии клиники шока, развившимся без очевидной причины, необходимо заподозрить кардиогенный шок и снять стандартную ЭКГ.
Высокое диастолическое давление предполагает снижение сердечного выброса.

Пациент должен быть доставлен в центры, где работает круглосуточная интервенционная и кардиохирургическая служба с возможностью применения аппаратов вспомогательного кровообращения. При отсутствии такой возможности доставку в ближайшую ургентную клинику с наличием кардиореанимационного отделения.

2) Медикаментозное лечение (см. приложение табл 1.):

Инфузия жидкости (NaCl или раствор Рингера > 200 мл/15–30 мин) рекомендована как терапия первой линии при отсутствии признаков гиперволемии**.**

- С инотропной целью (для повышения сердечного выброса) применяются добутамин и левосимендан (применение левосимендана особенно показано при развитии КШ у больных с ХСН, принимающих β-адреноблокаторы).Инфузиядобутамин проводится в дозе 2–20 мг/кг/мин.

Левосимендан можно ввести в дозе 12 мкг/кг в течение 10 мин., затем инфузия 0,1 мг/кг/мин, со снижением дозы до 0,05 или увеличением при неэффективности до 0,2 мг/кг/мин. При этом важно, чтобы ЧСС не превышала 100 уд/мин. Если развивается тахикардия или нарушения сердечного ритма, дозы инотропов необходимо по возможности снизить.

- Вазопрессоры должны использоваться лишь при невозможности достижения целевых цифр САД и устранения симптомов гипоперфузии на фоне терапии инфузионными растворами и добутамином/левосименданом.
- Вазопрессором выбора должен быть норадреналин. Норадреналин вводится в дозе 0,2–1,0 мг/кг/мин.
- Петлевые диуретики – применяются осторожно при сочетании клиники кардиогенного шока с острой левожелудочковой недостаточностью, только на фоне нормализации цифр АД. Первоначальная доза болюса петлевого диуретика – 20–40 мг.
- Медикаментозное лечение в зависимости от причины КШ (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния согласно протоколам, утвержденным ЭС МЗ РК).

Перечень основных лекарственных средств:

- Добутамин* (флакон 20 мл, 250 мг; ампулы 5% 5 (концентрат для вливаний).
- Норадреналина гидротартрат* (ампулы 0,2% 1 мл)
- Физиологический раствор 0.9% раствор 500 мл
- Раствор Рингера

Остальные основные лекарственные препараты смотрите в соответствующих протоколах диагностики и лечения, утвержденных ЭС МЗ РК (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния)

Перечень дополнительных лекарственных средств:

- Левосимендан (2,5 мг/мл, флакон 5 мл)
- Дофамин (ампулы 0,5% или 4%, 5 мл)инотропная доза дофамина – 3–5 мг/кг/мин; вазопрессорная доза >5 мг/кг/мин (только при отсутствии добутамина, так как согласно обновленным рекомендациям не рекомендуется к использованию при кардиогенном шоке [6].
- Адреналина гидрохлорид (ампулы 0,1% 1 мл) при неэффективности норадреналина. Вводится болюсно 1 мг в/в. во время реанимации, повторное введение каждые 3–5 мин. Инфузия 0.05–0.5 мг/кг/мин.
- Фуросемид - 2 мл (ампула) содержит 20 мг–при наличии клиники отека легких, после устранения тяжелой гипотензии.
- Морфин (раствор для инъекций в ампуле 1% по 1,0 мл) при наличии боли, возбуждения и выраженной одышки.

Остальные дополнительные лекарственные препараты см. в соответствующих протоколах диагностики и лечения, утвержденных ЭС МЗ РК (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния).

Алгоритм лечебных действий при кардиогенном шоке:

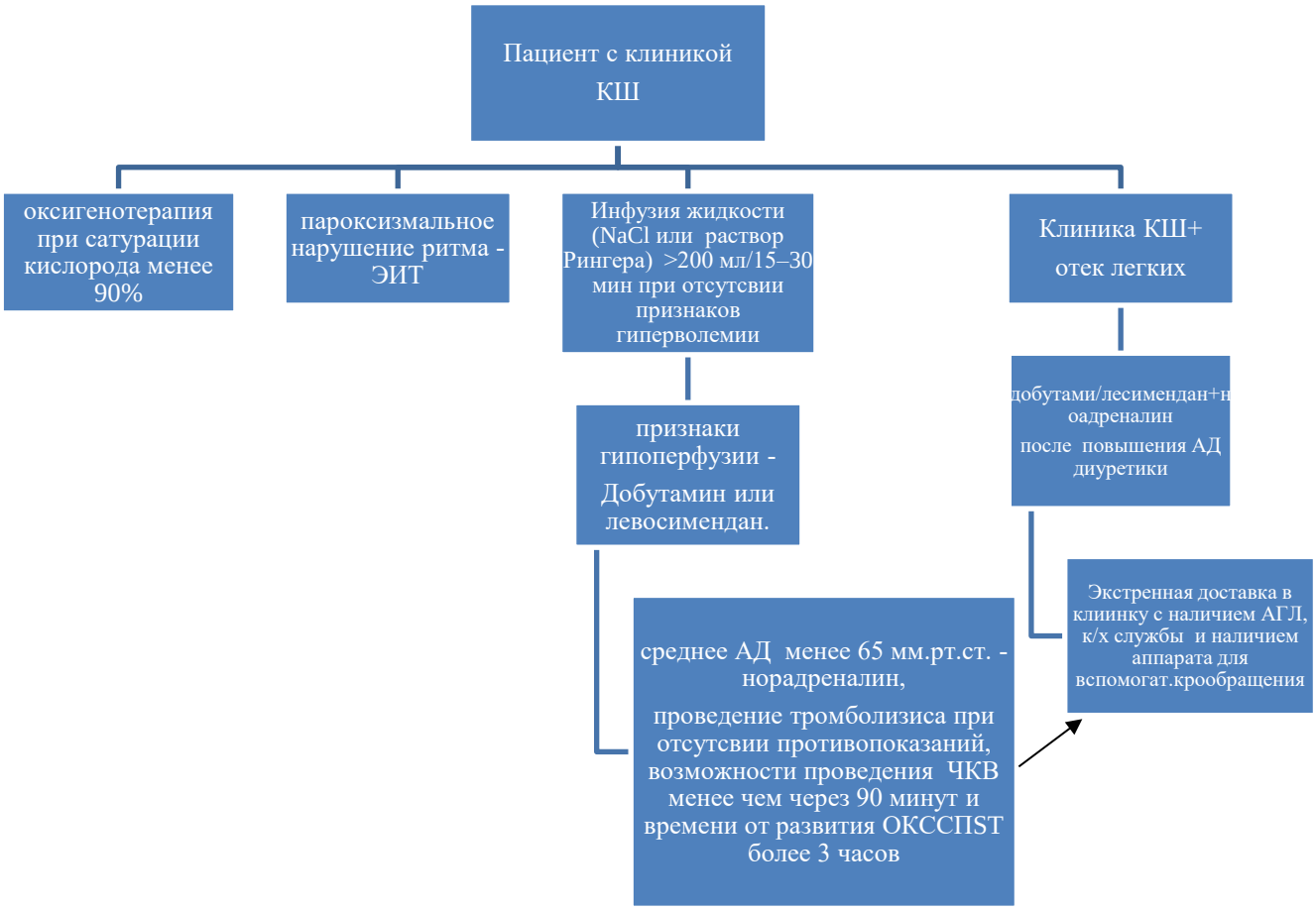

Рис.4 Алгоритм лечебных действий при кардиогенном шоке на догопитальном этапе.

1) При отсутствии признаков отека легких или перегрузки правого желудочка, необходимо осторожное восполнение объема жидкостью.
2) На догоспитальном этапе вазопрессором выбора является норадреналин.
3) Неинвазивная вентиляция легких проводится только при наличии клиники респираторного – дистресс синдрома.
4) Пациент должен быть доставлен в центры, где работает круглосуточная интервенционная и кардиохирургическая служба с возможностью применения аппаратов вспомогательного кровообращения. При отсутствии такой возможности доставку в ближайшую ургентную клинику с наличием кардиореанимационного отделения.

12. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА СТАЦИОНАРНОМ УРОВНЕ:**

1. Диагностические критерии: [2]

1.снижение САД < 90 мм.рт.ст. в течение более 30 минут, среднего АД менее 65 мм рт.ст. в течение более 30 мин, либо необходимости применения вазопрессоров для поддержания САД ≥90 мм.рт.ст.;

2. признаки застоя в легких или повышение давления наполнения левого желудочка;
3. признаки гипоперфузии органов, по крайней мере, наличие одного из следующих критериев:

- нарушение сознания;
- холодная влажная кожа;
- олигурия;
- повышение сывороточного лактата плазмы > 2ммоль/л) (1,2).

Жалобы: возможны симптомы ОКС (подробно изложены в соответствующих протоколах) или признаки поражения сердца неишемического характера, наряду с этим появление признаков острой гемодинамической несостоятельности и гипоперфузии: выраженная общая слабость, головокружение, «туман перед глазами», сердцебиение, ощущение перебоев в области сердца, удушье.

Прогностические критерии развития ишемического кардиогенного шока:

- возраст >65 лет;
- ЧСС выше 75 уд / мин;
- наличие в анамнезе сахарного диабета;
- анамнез инфаркта миокарда, АКШ;
- наличие признаков сердечной недостаточности при поступлении;
- ИМ передней локализации.

Физикальное обследование: Физикальное обследование: обращает внимание наличие признаков периферической гипоперфузии: серый цианоз или бледно-цианотичная, «мраморная», влажная кожа; акроцианоз; спавшиеся вены; холодные кисти и стопы; проба ногтевого ложа более 2с. (снижение скорости периферического кровотока). Нарушение сознания: заторможенность, спутанность, реже – возбуждение. Олигурия (снижение диуреза менее <0,5 мл/кг/ч). Снижение систолического артериального давления менее 90 мм.рт.ст.; снижение пульсового артериального давления до 20 мм.рт.ст. и ниже., снижение среднего АД менее 65 мм рт.ст. (формула расчета среднего АД = (2ДАД + САД)/3).

Перкуторно: расширение левой границы сердца, при аускультации тоны сердца глухие, аритмии, тахикардии, протодиастолический ритм галопа (патогномоничный симптом выраженной левожелудочковой недостаточности).
Дыхание поверхностное, учащенное. Наиболее тяжелое течение кардиогенного шока характеризуется развитием сердечной астмы и отека легких. Появляется удушье, дыхание клокочущее, беспокоит кашель с отделением розовой пенистой мокроты. При перкуссии легких определяется притупление перкуторного звука в нижних отделах. Здесь же выслушиваются крепитация, мелкопузырчатые хрипы. При прогрессировании альвеолярного отека хрипы выслушиваются более, чем над 50% поверхности легких.

Лабораторные критерии:

- повышение плазменного лактата (при отсутствии терапии эпинефрином) > 2 ммоль/л;
- повышение BNP или NT-proBNP>100 pg/mL, NT-proBNP>300 pg/mL, MR-pro BNP>120 pg/mL;
- метаболический ацидоз (pH<7.35);
- повышение уровня креатинина в плазме крови;
- парциальное давление кислорода (PaO2) в артериальной крови <80 мм рт.ст. (<10,67 кПа), парциальное давление CO2 (PCO2) в артериальной крови> 45 мм ртутного столба (> 6 кПа).

Инструментальные критерии:

- Пульсоксиметрия – снижение сатурации кислорода (SaO2) <90%. Однако необходимо помнить, что нормальный показатель сатурации кислорода не исключает гипоксемию.
- Рентгенография легких – признаки левожелудочковой недостаточности.
- ЭКГ–диагностика – признаки ОКС, пароксизмальных нарушений ритма, нарушений проводимости, признаки структурного поражения сердца, электролитных нарушений (см. соответствующие протоколы).
- Катетеризация верхней полой вены для периодического или постоянного контроля насыщения венозной крови кислородом (ScvO2).
- Эхокардиография (трансторакальная и/или трансэзофагеальная) следует использовать для идентификации причины кардиогенного шока, для последующей гемодинамической оценки, а также для выявления и лечения осложнений.
- **Экстренная коронарография с последующей коронарной реваскуляризацией с помощью ангиопластики или, в исключительных случаях АКШ, требуется при ишемическом кардиогенном шоке независимо от времени с момента возникновения боли.**

Нет необходимости контролировать центральное венозное давление из-за ограничений в качестве маркера пред- и постнагрузки.

2) Диагностический алгоритм:

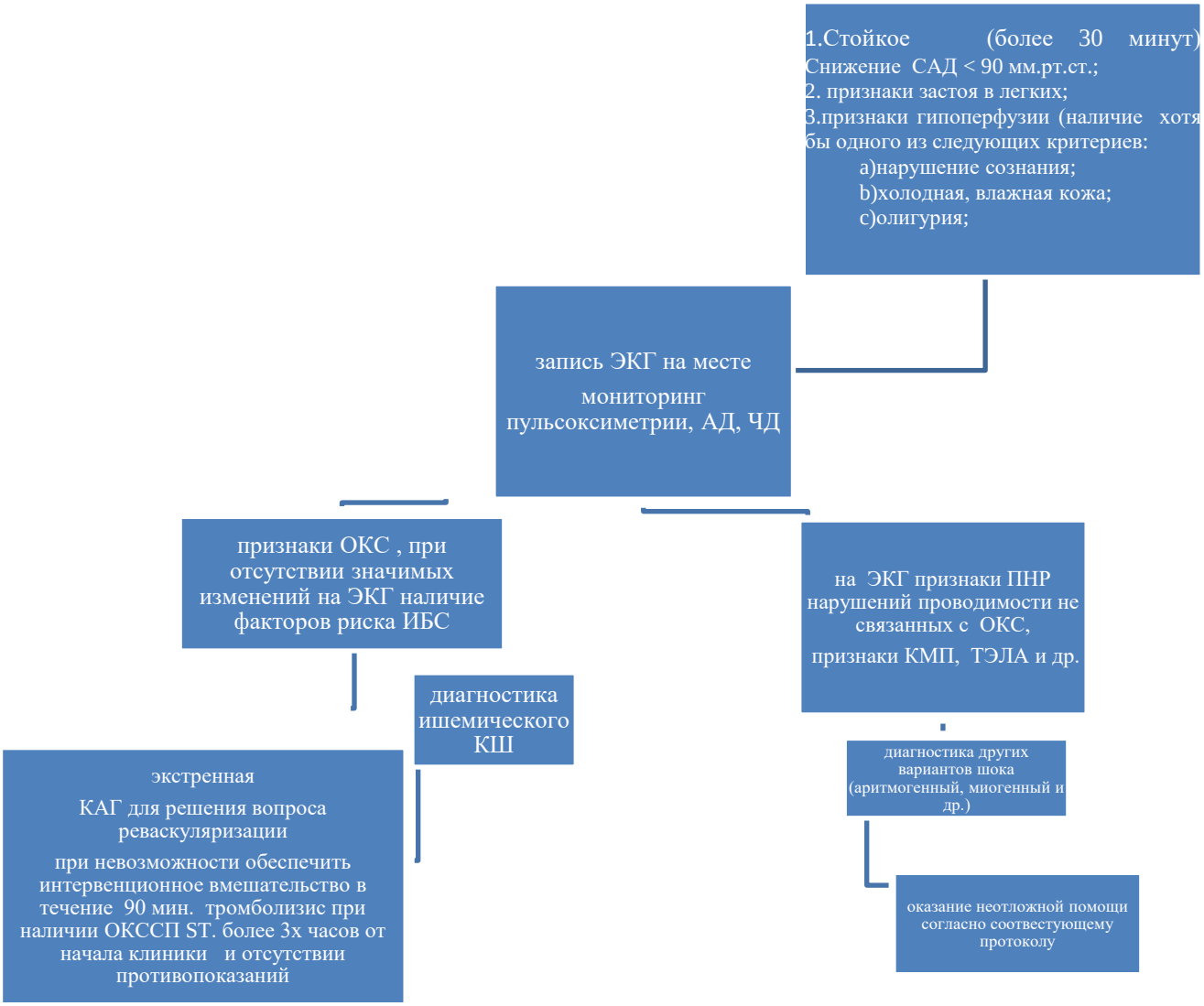

Рисунок 5. Диагностический алгоритм при развитии клиники КШ на стационарном этапе

3) Перечень основных диагностических мероприятий

- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;
- биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, АЛТ, АСТ, билирубин крови, калий, натрий);
- сахар крови;
- сердечные тропонины I или T;
- газы артериальной крови;
- плазменный лактат (при отсутствии терапии эпинефрином);
- BNP или NT-proBNP (при наличии возможностей).

4)Перечень дополнительных диагностических мероприятий:

- Тиреотропный гормон.
- Прокальцитонин.
- МНО.
- D-димер.
- При рефрактерном к эмпирической терапии кардиогенном шоке необходимо мониторировать показатели сердечного выброса, сатурации смешанной венозной крови (SvO2) и центральной венозной крови (ScvO2).
- Может быть выполнена катетеризация легочной артерии у пациентов с рефрактерным кардиогенным шоком и дисфункцией правого желудочка.
- Транспульмональная термодилюция и исследование показателей венозной (SvO2) и центральной (ScvO2) венозной сатурации могут быть выполнены при рефрактерном к начальной терапии кардиогенном шоке, обусловленном преимущественно правожелудочковой дисфункцией.
- Артериальная катетеризация может быть выполнена для контроля диастолического артериального давления, колебания давления во время сокращения желудочков.
- КТ с контрастированием или МСКТ для исключения ТЭЛА как причины шока.

5) Тактика лечения

Немедикаментозное лечение: не предусмотрено.

Медикаментозное лечение (см. приложение табл 1.):

- Инфузия жидкости (NaCl или раствор Рингера>200 мл/15–30 мин) рекомендована как терапия первой линии при отсутствии признаков гиперволемии**.**
- С инотропной целью (для повышения сердечного выброса) применяются добутамин и левосимендан (применение левосимендана особенно показано при развитии КШ у больных с ХСН, принимающих β-адреноблокаторы). Инфузия добутамин проводится в дозе 2–20 мг/кг/мин. Левосимендан можно ввести в дозе 12 мкг/кг в течение 10 мин., затем инфузия 0,1 мг/кг/мин, со снижением дозы до 0,05 или увеличением при неэффективности до 0,2 мг/кг/мин. При этом важно, чтобы ЧСС не превышала 100 уд/мин. Если развивается тахикардия или нарушения сердечного ритма, дозы инотропов необходимо по возможности снизить.
- Вазопрессоры должны использоваться лишь при невозможности достижения целевых цифр САД и устранения симптомов гипоперфузии на фоне терапии инфузионными растворами и добутамином/левосименданом. Вазопрессором выбора должен быть норадреналин. Норадреналин вводится в дозе 0,2–1,0 мг/кг/мин.
- Петлевые диуретики – применяются осторожно при сочетании клиники кардиогенного шока с острой левожелудочковой недостаточностью, только на фоне нормализации цифр АД. Первоначальная доза болюса петлевого диуретика – 20–40 мг.
- Профилактика тромбоэмболических осложнений гепарином или другими антикоагулянтами при отсутствии противопоказаний.

• Медикаментозное лечение в зависимости от причины КШ (ОКС/ОИМ, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния согласно протоколам, утвержденным ЭС МЗ РК).

Перечень основных лекарственных средств:

- Добутамин* (флакон 20 мл, 250 мг; ампулы 5% 5 (концентрат для вливаний)
- Норадреналина гидротартрат* (ампулы 0,2% 1 мл)
- Физиологический раствор 0.9% раствор 500 мл
- Раствор Рингера
- Фондапаринукс (0,5мл 2,5 мг)
- Эноксапарин натрия (0,2 и 0,4 мл)
- НФГ (5000 МЕ)

Остальные основные лекарственные препараты см. в соответствующих протоколах диагностики и лечения, утвержденных ЭС МЗ РК (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния)

Перечень дополнительных лекарственных средств:

- Левосимендан (2,5 мг/мл, флакон 5 мл)

• Дофамин (ампулы 0,5% или 4%, 5 мл) инотропная доза дофамина – 3–5 мг/кг/мин; вазопрессорная доза >5 мг/кг/мин (только при отсутствии добутамина, так как согласно обновленным рекомендациям не рекомендуется к использованию при кардиогенном шоке [6].

• Адреналина гидрохлорид (ампулы 0,1% 1 мл) при неэффективности норадреналина. Вводится болюсно 1 мг в/в. во время реанимации, повторное введение каждые 3–5 мин. Инфузия 0.05–0.5 мг/кг/мин.

• Фуросемид – 2 мл (ампула) содержит 20 мг–при наличии клиники отека легких, после устранения тяжелой гипотензии.

• Морфин (раствор для инъекций в ампуле 1% по 1,0 мл) при наличии боли, возбуждения и выраженной одышки.

Остальные дополнительные лекарственные препараты см. в соответствующих протоколах диагностики и лечения, утвержденных ЭС МЗ РК (ОКС, пароксизмальные нарушения ритма и др. состояния)

Мониторирование артериального давления и сердечного выброса в отделении интенсивной терапии при КШ

• Должно быть достигнуто среднее АД не менее 65 мм рт. ст. с помощью инотропного лечения или применения вазопрессоров или выше, если имеется анамнез артериальной гипертензии. Целевое среднее артериальное давление должно быть доведено до 65–70 мм. рт. ст., так как более высокие цифры не влияют на исход, кроме пациентов с анамнезом артериальной гипертензией.

• У пациента без брадикардии, низкое ДАД, как правило, связано с падением артериального тонуса и требует использования вазопрессоров или увеличения их дозировки, если среднее артериальное давление <65 мм. рт.

- При кардиогенном шоке для восстановления перфузионного давления следует использовать норадреналин.
- Эпинефрин может быть терапевтической альтернативой комбинации добутамина и норадреналина, но это связано с большим риском возникновения аритмии, тахикардии и гиперлактатемии.
- Добутамин при кардиогеном шоке следует использовать для лечения низкого сердечного выброса. Добутамин должны быть использован с минимально возможных доз, начиная с 2 мкг/кг/мин. Титрование должно быть основано на показателях сердечного индекса и сатурации венозной крови (SvO2). Допамин при кардиогенном шоке не должен использоваться.
- Ингибиторы фосфодиэстеразы или левосимендан не следует использовать как препараты первой линии. Тем не менее, эти классы лекарств, и в частности левосимендан могут улучшить гемодинамику больных с кардиогенным шоком, устойчивого к катехоламинам. Существует фармакологическое обоснование использования этой стратегии у пациентов при постоянном приеме бета-блокаторов. Перфузия ингибиторов фосфодиэстеразы или левосимендана улучшает гемодинамические показатели, однако, видимо, только левосимендан улучшает прогноз. При кардиогенном шоке, рефрактерном к катехоламинам необходимо рассмотреть вопрос об использовании вспомогательного кровообращения, а не увеличивать фармакологическую поддержку.

Диагностический и лечебный алгоритм ишемического кардиогенного шока на стационарном этапе.

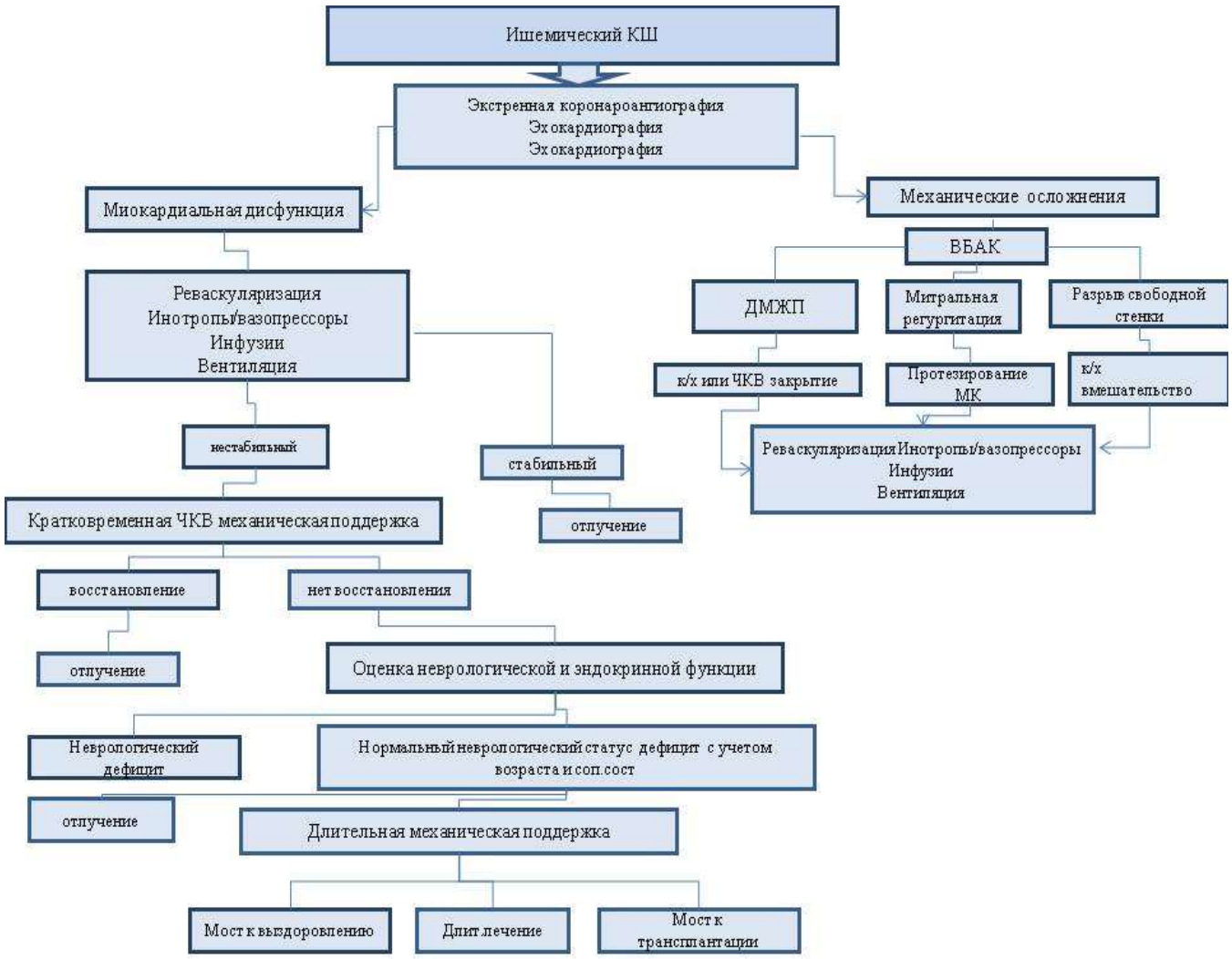

Рисунок 6. Алгоритм диагностических и лечебных действий при ишемическом кардиогенном шоке на стационарном этапе.

Хирургическое вмешательство:

1. Экстренная реваскуляризации ЧКВ или АКШ рекомендуется при кардиогенном шоке, обусловленном ОКС независимо от времени появления клиники коронарного события.
2. При кардиогенном шоке, обусловленном наличием тяжелого аортального стеноза, вероятно проведение, вальвулопластики при необходимости, с применением ЭКМО.
3. Транскатетерная имплантация аортального клапана в настоящее время противопоказана пациентам с КШ.
4. При кардиогенном шоке, обусловленном тяжелой аортальной или митральной недостаточностью кардиохирургическое вмешательство должно быть проведено незамедлительно.
5. При кардиогенном шоке, обусловленном недостаточностью митрального клапана, внутриаортальная баллонная контрапульсация и вазоактивные/

инотропные препараты могут быть использованы для стабилизации состояния в ожидании операции, которая должна быть выполнена незамедлительно (<12 ч).
6. В случае развития межжелудочковых сообщений пациент должен быть переведен в экспертный центр для обсуждения оперативного лечения.
7. Можно использовать милринон или левосимендан как альтернатива добутамину в качестве терапии второй линии при кардиогенном шоке после операции на сердце. Левосимендан может быть использован в качестве терапии первой линии при КШ после коронарного шунтирования.
8. Левосимендан является единственным препаратом, для которого рандомизированное исследование показало значительное снижение смертности при лечении КШ после АКШ по сравнению с добутамином.
9. Можно использовать милринон в качестве терапии первой линии для инотропного эффекта при кардиогенном шоке, обусловленном правожелудочковой недостаточностью.
10. Можно использовать левосимендан в качестве терапии первой линии при кардиогенном шоке после хирургического вмешательства (слабое согласие).

Другие виды лечения:
1. Оксигенотерапия — в случае гипоксемии (насыщение артериальной крови кислородом (SaO2) < 90%).
2. Неинвазивная вентиляция легких — проводится у пациентов с респираторным дистресс-синдромом (ЧД > 25 в мин, SpO2 < 90%). Интубация рекомендуется, при выраженной дыхательной недостаточности с гипоксемией (PaO2< 60 мм рт.ст. (8,0 кПа), гиперкапнией (PaCO2 > 50 мм рт.ст. (6,65 кПа) и ацидозом (pH < 7,35), которое не может управляться неинвазивно.
3. **Электроимпульсная терапия** при наличии признаков пароксизмальных нарушений ритма (см. соответствующий протокол).

Современные исследования не выявили эффективности приведения пациента в положение Тренделенбурга (горизонтальное положение с приподнятым ножным концом) для стабильного улучшения сердечного выброса и повышения артериального давления.

1. Рутинное применение внутриаортальной баллонной контрпульсации при КШ не рекомендовано.
2. Методы вспомогательного кровообращения у пациентов с КШ могут быть использованы кратковременно, а показания к их применению определяются возрастом больного, его неврологическим статусом и наличием сопутствующей патологии.
3. При необходимости временной циркуляторной поддержки использование периферической экстракорпоральной мембранной оксигенации является предпочтительным.
4. Устройство Impella® 5.0 может быть использовано при лечении инфаркта миокарда, осложненного кардиогенным шоком, если хирургическая бригада имеет

опыт его установки. В то же время, устройство Impella® 2.5 не рекомендуется для циркуляторной поддержки во время кардиогенного шока.
5. При транспортировке пациента с кардиогенным шоком в центр высокого уровня рекомендуется создание мобильного устройства циркулирующей поддержки установкой вено-артериального ЭКМО.

Рекомендации при КШ общего характера:
1. У больных с кардиогенным шоком и аритмией (фибрилляция предсердий), необходимо восстановление синусового ритма, или замедление сердечного ритма, если восстановление оказалось неэффективным.
2. При кардиогенном шоке антитромботические препараты следует использовать в обычной дозе, однако иметь в виду, что геморрагический риск это в ситуации выше. Единственным исключением является то, что антитромбоцитарные агенты, такие как клопидогрель или тикагрелор следует назначить только после исключения хирургических осложнений, т.е. не на догоспитальном этапе.
3. Нитровазодилататоры не должны использоваться при кардиогенном шоке.
4. При сочетании кардиогенного шока с отеком легких, возможно использование диуретиков.
5. Бета-блокаторы противопоказаны при кардиогенном шоке.
6. При ишемическом кардиогенном шоке уровень гемоглобина рекомендуется поддерживать на уровне около 100 г/л в острую фазу.
7. При не ишемическом генезе кардиогенного шока уровень гемоглобина может поддерживаться выше 80 г/л .

Особенности ведения пациентов с кардиогенным шоком, обусловленным применением кардиотоксических препаратов (6):
1. Знание механизма причины (гиповолемия, вазодилатация, снижение сократимости) имеет важное значение для выбора лечения. Экстренная эхокардиография является обязательной, с последующим непрерывным измерением сердечного выброса и SvO2.
2. Следует дифференцировать гипокинетический кардиогенный шок и вазоплегический (вазодилатационный). Последний, как правило, поддается лечению с использованием вазопрессорных препаратов (норадреналин) и увеличением объема. Возможность смешанных форм или вазоплегических форм прогрессирующих к гипокинезии не следует упускать из виду.
3. При наличии кардиотоксического воздействия при развитии шока, необходимо проведение экстренной эхокардиографии для выявления гипокинетического состояния.
4. При кардиогенном шоке, обусловленном кардиотоксическим эффектом лекарственных препаратов (блокаторы натриевых каналов, блокаторы кальция, бета-блокаторы) необходим перевод пациента в экспертный центр с опытом работы с ЭКМО, особенно если эхокардиография показывает гипокинетическое состояние. При рефрактерном или быстропрогрессирующем шоке, развившемся в центре без ЭКМО, необходимо использование мобильного устройства

вспомогательного кровообращения. В идеале, ЭКМО должно быть выполнено до начала полиорганного повреждения (печень, почки, РДСС) и во всех случаях, до остановки сердца. Только изолированный вазоплегический шок не является показанием для ЭКМО.
5. Необходимо использование добутамина, норэпинефрина или использование эпинефрина, учитывая возможные побочные эффекты (лактоцидоз).
6. Возможно применение глюкагон(при токсическом воздействии бета-блокаторов), инсулинотерапии (при воздействии антагонистов кальция), липидной эмульсии (при кардиотоксическом эффекте местных жирорастворимых анестетиков) в комбинации с вазопрессоры/инотропы агентов.
7. Медикаментозное поддерживающее лечение не должно быть отсрочкой проведения ЭКМО при рефрактерном шоке.
8. Возможно введение молярного раствора бикарбоната натрия(в дозе от 100 до 250 мл до максимальной общей дозы 750 мл) при токсическом шоке с нарушением внутри желудочковой проводимости (широкий QRS комплекс), вместе с другими видами лечения.

Особенности ведения пациентов с КШ как осложнения терминальной стадии болезни сердца

1. Пациенты с тяжелой хронической болезнью сердца должны быть оценены на предмет приемлемости пересадки сердца.
2. ЭКМО рассматривается как терапия первой линии в случае прогрессирующего или рефрактерного шока (стойкий лактоацидоз, низкий сердечный выброс, высокие дозы катехоламинов, почечная и/или печеночная недостаточность) и остановки сердца у пациентов с хроническим тяжелым поражением сердца без каких-либо противопоказаний для трансплантации сердца.
3. При поступлении пациента с декомпенсированной сердечной недостаточностью в центр без циркуляторной поддержки кровообращения, необходимо использование циркуляторной поддержки мобильного блока для реализации венозно-артериального ЭКМО с последующим переводом пациента в экспертный центр.

6) Показания для консультации специалистов: кардиолог, интервенционный кардиолог, аритмолог, кардиохирург и др. специалисты по показаниям.

7) Показания для перевода в отделение интенсивной терапии и реанимации:

Пациенты с клиникой КШ находятся на лечении в реанимационных отделениях до полного купирования клиники шока.

8) Индикаторы эффективности лечения:

Улучшение гемодинамических параметров и органной перфузии:

- достижение целевого среднего артериальное давление 65-70 мм.рт.ст;
- восстановление оксигенации;
- облегчение симптомов;

- предотвращение повреждения сердца и почек.

Дальнейшее ведение пациента, перенесшего КШ:
1) После того, как острая фаза кардиогенного шока был купирована, должно быть назначено соответствующее пероральное лечение сердечной недостаточности под тщательным контролем.
2) Сразу же после отмены вазопрессорных препаратов, должны быть назначены бета-блокаторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента/сартаны и антагонисты альдостерона для улучшения выживаемости за счет снижения риска аритмий и развития декомпенсации сердечной деятельности.
3) После купирования шока, ведение пациента должно соответствовать последним рекомендациям по лечению хронической сердечной недостаточности. Лечение должно быть начато с минимальных доз после отмены вазопрессоров с постепенным увеличением до оптимальных доз. При плохой переносимости возможен возврат к вазопрессорам.

13. МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ: реабилитационные мероприятия, предусмотренные в зависимости от причины КШ (инфаркт миокарда, миокардит, кардиомиопатии и др. (см. соответствующие протоколы).

14.ПАЛЛИАТИВНАЯ ПОМОЩЬ: нет.

15. Сокращения, используемые в протоколе:

АГЛ		ангиографическая лаборатория
АД	–	артериальное давление
АКШ	–	аорто-коронарное шунтирование
ВАБК	–	внутриаортальная баллонная контрпульсация
ДАД	–	диастолическое артериальное давление
ИБС		ишемическая болезнь сердца
ИМ	–	инфаркт миокарда
КМП	–	кардиомиопатии
КОС	–	кислотно-основное состояние
КШ	–	кардиогенный шок
ОИМ	–	острый инфаркт миокарда
ОКС	–	острый коронарный синдром
ПМК	–	первый медицинский контакт
ПНР	–	пароксизмальные нарушения ритма
САД	–	систолическое артериальное давление
ТЭЛА	–	тромбоэмболия легочной артерии
ХСН	–	хроническая сердечная недостаточность
ЧД		частота дыхания
ЧКВ	–	чрескожное вмешательство
ЧСС	–	частота сердечных сокращений
ЭИТ		электроимпульсная терапия

ЭКГ – электрокардиография
ЭКМО – экстракорпоральная мембранная оксигенация

16. Список разработчиков протокола:
1) Жусупова Гульнар Каирбековна - доктор медицинских наук, АО «Медицинский университет Астана» заведующая кафедрой внутренних болезней факультета непрерывного профессионального развития и дополнительного образования.
2) Абсеитова Сауле Раимбековна - доктор медицинских наук, ассоциированный профессор, АО «Национальный научный медицинский центр» главный научный сотрудник, главный внештатный кардиолог МЗСР РК.
3) Загоруля Наталья Леонидовна - АО «Медицинский университет Астана» магистр медицинских наук, ассистент кафедры внутренних болезней №2.
4) Юхневич Екатерина Александровна – магистр медицинских наук, PhD, РГП на ПХВ «Карагандинский государственный медицинский университет», врач клинический фармаколог, ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины.

17.Конфликт интересов: отсутствует.

18.Список рецензентов:
1) Капышев Т. С. – заведующий отделением реаниматологии и интенсивной терапии АО «Национальный научный кардиохирургический центр».
2) Лесбеков Т.Д. – заведующий отделением кардиохирургии 1 АО «Национальный научный кардиохирургический центр».
3) Арипов М.А. – заведующий отделением интервенционной кардиологии АО «Национальный научный кардиохирургический центр».

19. Условия пересмотра протокола: пересмотр протокола через 3 года после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

20.Список использованной литературы:
1.Recommendations on pre-hospital and early hospital management of acute heart failure: a consensus paper from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, the European Society of Emergency Medicine and the Society of Academic Emergency Medicine (2015). European Heart Journaldoi:10.1093/eurheartj/ehv066.
2.Managementofcardiogenicshock. European Heart Journal (2015)36, 1223–1230doi:10.1093/eurheartj/ehv051.
3.Cardiogenic Shock Complicating Myocardial Infarction: An Updated Review. British Journal of Medicine & Medical Research 3(3): 622-653, 2013.
4.Current Concepts and New Trends in the Treatment of Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial InfarctionThe Journal of Critical Care Medicine 2015;1(1):5-10.

5.2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction :A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.
6.Experts' recommendations for the management of adult patients withcardiogenicshock. Levyetal.AnnalsofIntensiveCare (2015) 5:17
7.Shammas, A. & Clark, A. (2007).Trendelenburg Positioning to Treat Acute Hypotension: Helpful or Harmful? ClinicalNurseSpecialist. 21(4), 181-188. PMID: 17622805
8.2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). European Heart Journaldoi:10.1093/eurheartj/ehw128.

Приложение

Таблица I. Выбор медикаментозного лечения у пациентов с ОСН/КШ и ОКС после исходной терапии [a]

Класс СН по Киллип	**II, хрипы, застой в легких**		**III, острый отек легких**	**IV, гипотензия или КШ**
ОСН/КШ, уровень АДсист	АДсист **> 110 мм рт. ст.**	**85 <** АДсист **< 110 мм рт. ст., ухудшение СН**	**85 <** АДсист **< 110 мм рт. ст., снижение**	АДсист **< 85 мм рт. ст., признаки периферической вазоконстрикции**
Петлевые диуретики (*например,* фуросемид в/в)	+	+	+	+
Бета-блокаторы	Продолжать	Снизить дозировку или отменить [b]	Отменить [b]	Отменить
Вазодилататор (*например,* нитраты)	+	+ Первично	+ Первично	-
Инотропы в/в (*например,* добутамин)	-	+ Исходно	+ В случае слабого ответа на стандартную терапию	+ Исходно
Вазопрессоры в/в (*например,* норадреналин)	-	- Не первоначально	- Не первоначально	+ До достижения $АД_{сист}$ > 90 мм рт. ст., сочетать с инотропом или инодилататором
Инодилататор в/в левосимендан	-/+ + При совместном применении с b-блокаторами или при снижении диуреза несмотря на применение диуретиков		+ Когда $АД_{сист}$ >90 мм рт. ст.; При гипотензии обдумайте введение жидкости или сочетайте с вазопрессором	+ С вазопрессором
ЭКМО, LVAD, (ВАБК[c])	–	–	–	+ если СИ < 1,8 л/мин и нет ответа на стандартную терапию

[a] Мониторинг, жидкостная нагрузка, контроль аритмии, катетеризация сердца, включая ангиографию/ ЧКВ. [b] Для контроля желудочковых нарушений ритма или ЧСС при ФП. [c] ВАБК не показана согласно недавним рекомендациям ESC по лечению STEMI, за исключением случаев развития механических осложнений.
ОСН – острая сердечная недостаточность, КШ – кардиогенный шок, ОКС – острый коронарный синдром, ВАБК - внутриаортальная баллонная контрпульсация; ЭКМО - экстракорпоральная мембранная оксигенация; VLAD - устройство механической поддержки левого желудочка; СИ - сердечный индекс, АДсист - систолическое артериальное давление.