

DOI: 10.56871/МТР.2023.74.59.004

УДК 616.142-008.6-07+616.12-008.313.35-08

ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ВНЕГОСПИТАЛЬНОЙ ОСТАНОВКОЙ КРОВООБРАЩЕНИЯ НА ФОНЕ ОСТРОГО КОРОНАРНОГО СИНДРОМА

© Лариса Васильевна Щеглова^{1,2}, Александр Александрович Андрееenko¹,
Вячеслав Викторович Зеленин^{1,2}, Михаил Семенович Митичкин¹,
Наталья Викторовна Соловьева¹, Алексей Борисович Наумов¹,
Павел Игоревич Ермаков¹, Давид Автандилович Кикнадзе¹

¹ Городская Мариинская больница. 191014, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56

² Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
194100, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

Контактная информация: Алексей Борисович Наумов – к.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии № 3. E-mail: a.andreenko@mariin.ru ORCID: 0000-0003-0323-0162 SPIN-код: 2768-7672

Для цитирования: Щеглова Л.В., Андрееenko А.А., Зеленин В.В., Митичкин М.С., Соловьева Н.В., Наумов А.Б., Ермаков П.И., Кикнадзе Д.А. Особенности оказания специализированной медицинской помощи пациентам с внегоспитальной остановкой кровообращения на фоне острого коронарного синдрома // Медицина: теория и практика. 2023. Т. 8. № 4. С. 38–48. DOI: <https://doi.org/10.56871/МТР.2023.74.59.004>

Поступила: 08.06.2023

Одобрена: 11.07.2023

Принята к печати: 09.11.2023

РЕЗЮМЕ: Ведение пациентов с ОКС в рамках оказания высокотехнологичной помощи на фоне продолжающейся сердечно-легочной реанимации является сложной и неоднозначной задачей. Многими научными коллективами [5, 7, 16] подчеркивается низкая выживаемость и высокая частота неврологических осложнений, определяющих долгосрочные неблагоприятные исходы. В региональном сосудистом центре Мариинской больницы разработана схема маршрутизации для пациентов с внебольничной остановкой кровообращения. Было проанализировано 86 случаев с внебольничной остановкой кровообращения и продолжающимися мероприятиями СЛР, поступивших в клинику за 2022 год. Были оценены клинические и гемодинамические данные при поступлении, особенности манифестации заболевания. Оценена частота оперированных пациентов, исходы. Выполнена оценка течения послеоперационного периода. Согласно критериям включения/исключения в статистический анализ были включены 29 пациентов. Чрескожному вмешательству было подвергнуто 37,9%. Выживаемость среди оперированных составила 36,3 и 13,7% всех включенных в исследование. Длительная ИВЛ потребовалось в 63% случаев. Частота применения ВАБК среди оперированных пациентов у 27%, ЭКМО у 28%. Средний койко-день составил 21 сутки (1–35 суток). Улучшение качества и результатов лечения пациентов с внегоспитальной остановкой кровообращения является комплексной задачей, требующей не только решения технических вопросов, направленных на быстрое и эффективное оказание реанимационной и высокотехнологической помощи, но и совершенствование путей маршрутизации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый коронарный синдром, сердечно-легочная реанимация, внегоспитальная остановка сердца.

FEATURES OF PROVIDING SPECIALIZED MEDICAL CARE TO PATIENTS WITH OUT-OF-HOSPITAL CIRCULATORY ARREST FOR ACUTE CORONARY SYNDROME

© Larisa V. Shcheglova^{1,2}, Alexander A. Andreenko¹, Vyacheslav V. Zelenin^{1,2},
Mikhail S. Mitichkin¹, Natalia V. Solovyova¹, Alexey B. Naumov¹, Pavel I. Ermakov¹,
David A. Kiknadze¹

¹ City Mariinsky Hospital. 191014, Russian Federation, Saint Petersburg, Liteiny pr., 56

² Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Russian Federation, Saint Petersburg, Lithuania, 2

Contact information: Alexey B. Naumov — Candidate of Medical Sciences, Head of the Intensive Care Unit No. 3.
E-mail: a.andreenko@mariin.ru ORCID: 0000-0003-0323-0162 SPIN-код: 2768-7672

For citation: Shcheglova LV, Andreenko AA, Zelenin VV, Mitichkin MS, Solovyova NV, Naumov AB, Ermakov PI, Kiknadze DA. Features of providing specialized medical care to patients with out-of-hospital circulatory arrest for acute coronary syndrome. *Medicine: theory and practice (St. Petersburg)*. 2023;8(4):38-48. DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2023.74.59.004>

Received: 08.06.2023

Revised: 11.07.2023

Accepted: 09.11.2023

ABSTRACT: The management of patients with ACS during of high-tech care for ongoing cardiopulmonary resuscitation is a complex and ambiguous. Many scientific teams [5, 7, 16] emphasize low survival and high frequency of neurological complications were determined long-term adverse outcomes. The regional vascular center of the Mariinsky Hospital has developed a routing scheme for patients with out of hospital circulatory arrest. 86 patients with out of hospital circulatory arrest and ongoing CPR received at the clinic in 2022 were analyzed. Clinical and hemodynamic data at admission, features of the manifestation of the disease were evaluated. The frequency of operated patients and outcomes were evaluated. The assessment of the course of the postoperative period was performed. According to the inclusion/exclusion criteria, 29 patients were included in the statistical analysis. 37.9% underwent percutaneous intervention. The survival rate among the operated patients was 36.3 and 13.7%. Prolonged ventilation was required in 63% of cases. The frequency of VABC use among operated patients was 27%, ECMO was 28%. The average bed-day was 21 days (1–35 days). Improving the quality and results of treatment of patients with out-of-hospital circulatory arrest is a complex problem. Difficult decision requires not only technical implementation, but also improving routing paths.

KEY WORDS: acute coronary syndrome, cardiopulmonary resuscitation, out-of-hospital cardiac arrest.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия оказание помощи пациентам с острым коронарным синдромом привело к значительному снижению инвалидности и летальности [4], что в большей степени обусловлено совершенствованию технических подходов и концепции маршрутизации пациентов как на до госпитальном, так и внутригоспитальном этапе. Однако пациенты, поступающие на фоне проводимой сердечно-легочной реанимации, являются категорией, по поводу которых принятие некоторых тактических решений может быть затруднено [21]. Хорошо известно, что в патогенезе кардиогенной остановки кровообращения основную роль играет нарушение коронарного кровотока, поэтому применение ранней реваскуляризации является подходом, позволяющим рассчитывать на улучшение исходов [25].

Такая агрессивная тактика подтверждается достаточно большим количеством рекомендаций и научных сообщений [10, 19, 24], а основные положения применения ранней оперативной тактики у пациентов после сердечно-легочной реанимации (СЛР) изложены в

ключевых руководствах по оказанию помощи пациентам с острым коронарным синдромом (ОКС) [1]. Основной подход основан на том, что пациенты после СЛР должны оцениваться как пациенты с подъемом сегмента *ST*, несмотря на отсутствие элевации сегмента *ST* при электрокардиографическом исследовании, т.к. в данной клинической ситуации это не исключает тромбоз коронарной артерии [8]. Особое внимание уделяется рецидивирующим остановкам кровообращения через фибрилляцию желудочков или желудочковую тахикардию.

Это особенно важно, поскольку рецидивы остановки кровообращения могут происходить уже в стационаре и устранение окклюзии или тромбоза коронарных артерий напрямую влияет на успешность СЛР [17] и раннее выполнение чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) после ФЖ в несколько раз улучшает клинические исходы. Однако, неоднозначность результатов экстренного чрескожного вмешательства у пациентов после и на фоне проводимой СЛР высказана несколькими авторскими научными коллективами [5, 7, 16]. В их исследованиях подчеркивается низкая выживаемость у этой категории больных, что авторы связыва-

ют с плохо контролируемыми осложнениями, развивающихся на фоне постгипоксического повреждения мозга и полиорганной недостаточности. Это обстоятельство обуславливает необходимость прецизионной оценки состояния пациента, оценки эффективности СЛР для определения целесообразности выполнения ЧКВ данной категории больных [10, 12, 14].

Общеизвестно, что длительное проведение СЛР в подавляющем большинстве случаев приводит к последующим выраженным неврологическим осложнениям в постреанимационном периоде, что полностью может нивелировать приложенные усилия высокотехнологического лечения [12]. Именно это обстоятельство определяет мнение ряда авторов, считающих, что критическое время проводимой СЛР для дальнейшего успешного применения специализированной и высокотехнологической помощи в отдаленные сроки составляет 10–15 мин [6]. Отдельной задачей, направленной на успешное ЧКВ, является методология оценки эффективности СЛР, проводимой как на догоспитальном этапе, так и в условиях стационара [13]. Необходимо убедиться, что СЛР была начата своевременно, и ее выполнение было эффективным. Комплексная оценка таких пациентов с прогнозированием результатов лечения была предложена в нескольких исследованиях, результатом которых является стратифицирование риска неблагоприятного исхода [10].

В настоящее время доказано, что выполнение ЧКВ на фоне СЛР доступно для многопрофильного стационара и широко освещено в литературе, а публикации, отражающие 5–10-летний опыт применения механической поддержки в операционной [20, 23, 26], демонстрируют целесообразность такого подхода. Особенностью выполнения ЧКВ в условиях СЛР является применение метода механической компрессии грудной клетки. Эта методика позволяет выполнять эффективные равномерные компрессии, снизить нагрузку на специалиста проводящего СЛР, уменьшить лучевую нагрузку на персонал, обеспечить хорошее взаимодействие внутри операционной бригады [20]. В ряде случаев рассматривается применение экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) для проведения СЛР. Однако его рутинное применение у данной категории пациентов не рекомендовано ввиду неочевидной получаемой пользы [22]. К настоящему времени достаточно четко определены противопоказания для его применения. И в большей степени эти противопоказания связаны конечными неврологическими исходами [18].

Используя изложенные данные, рекомендации зарубежных и отечественных руководств, в клинике был разработан алгоритм оказания помощи и маршрутизации для пациентов с внебольничной и внутрибольничной остановкой кровообращения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были проанализированы случаи поступления пациентов с внебольничной остановкой кровообращения и продолжающимися мероприятиями СЛР в нашу клинику за 2022 год. Всего с начала года с СЛР поступили 86 пациентов, из них причина остановки кровообращения была некардиогенной у 57 пациентов, они были исключены из исследования. Всего было проанализировано 29 больных, имевших данные анамнеза и клинические признаки, позволяющие предположить развитие у пациентов острого коронарного синдрома.

Критерии включения: пациенты с прямыми и косвенными признаками ОКС; остановка кровообращения на догоспитальном этапе. Критерии исключения: объективные данные за несердечный механизм остановки кровообращения. Внутрибольничная маршрутизация была выполнена по принятой в клинике методике (рис. 1).

Принятие решения о возможности выполнения КАГ на фоне проводимых реанимационных мероприятий осуществлялось с применением чек-листа (рис. 2).

Протокол принятия решения о тактике лечения на фоне проводимых СЛР показан на рисунке 2.

На основании анамнеза, данных, переданных от специалистов скорой медицинской помощи, клинического осмотра, данных экстренного ультразвукового исследования по протоколу SHoC на фоне продолжения СЛР [2] у всех пациентов проводился поиск возможных обратимых причин остановки кровообращения и исключением некардиальных причин остановки кровообращения.

Пациенты были стратифицированы на три категории:

1. Пациент после СЛР с восстановленной гемодинамикой и с признаками сознания.
2. Пациент после СЛР с восстановленной гемодинамикой и отсутствием сознания (кома).
3. Пациент на фоне продолжающихся реанимационных мероприятий.

Пациенты 1-й группы независимо от проявлений на ЭКГ после исключения некардиальных причин остановки кровообращения

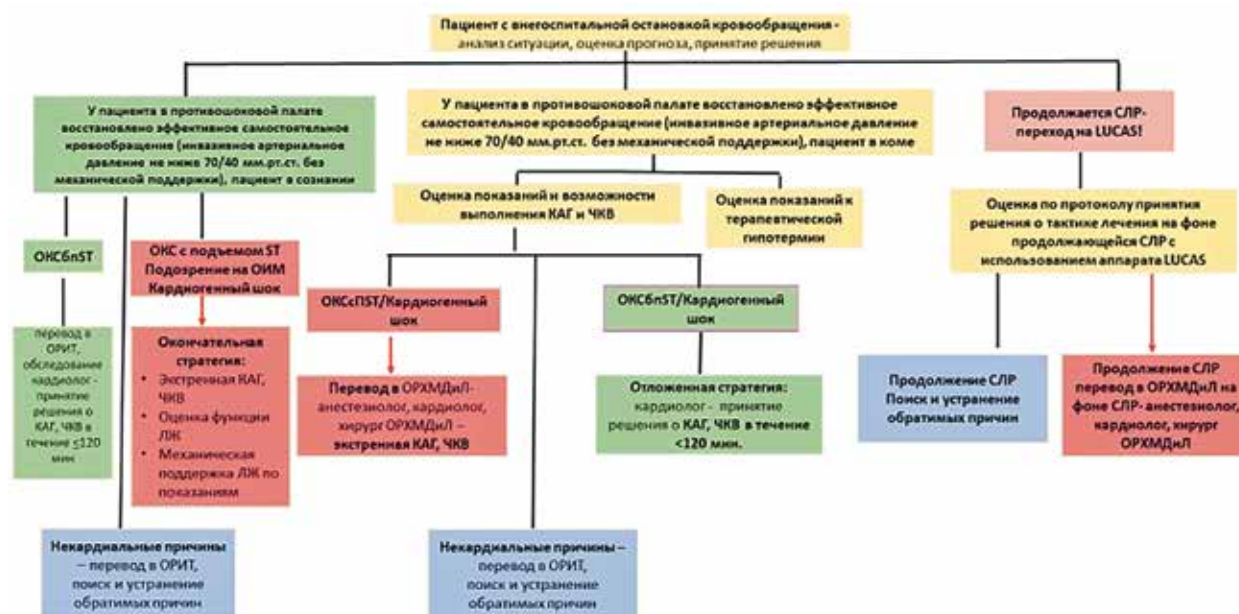


Рис. 1. Лист внутрибольничной маршрутизации

Fig. 1. Hospital routing list

приравнивались к клинической ситуации, соответствующей ОКСспST и подавались в операционную, согласно клиническим рекомендациям [1].

Пациенты 2-й группы после исключения некардиальных причин остановки кровообращения стратифицировались по факторам неблагоприятного неврологического прогноза. При низком риске тяжелых неврологических осложнений у них реализовывалась стратегия быстрого ЧКВ в положенные сроки. При высоком риске, в большей степени, отложенная стратегия, направленная на стабилизацию пациентов.

Пациенты 3-й группы после исключения некардиальных причин остановки кровообращения по указанным критериям были разделены на пациентов с возможностью благоприятного прогноза и неблагоприятного. Пациентам с критериями, указывающими на неблагоприятный прогноз, продолжались мероприятия стабилизации и сердечно-легочная реанимация с последующей переоценкой тяжести состояния по факту изменения состояния. Пациенты с возможным благоприятным прогнозом были немедленно транспортированы в рентгенооперационную.

Статистический анализ выполнен с помощью IBM SPSS Statistics v.26. Проводилась описательная статистика общей выборки пациентов. Результаты представлены в виде медианы (Me), минимальных и максимальных значений. Частотные характеристики представлены

в виде абсолютных значений и процентного соотношения к общему числу включенных в исследование и подвергшихся к чрескожному вмешательству.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно критериям включения/исключения в статистический анализ были включены 29 пациентов. Все пациенты были разделены на 2 группы по признаку внутригоспитальной выживаемости. Выжившими считали больных, выписавшихся из клиники под наблюдение по месту жительства (табл. 1).

Чрескожному вмешательству было подвергнуто всего 11 пациентов, что составило 37,9% от всей выборки. Выживаемость составила 4 пациента (36,3% от оперированных), что соответствует 13,7% от всех включенных в исследование. Необходимо отметить, что у двух выживших пациентов ритм был восстановлен до приезда СМП свидетелями, проводившими базовую СЛР. Однако у одного из них была повторная остановка кровообращения в машине СМП, и СЛР была продолжена до восстановления ритма в условиях стационара. Остальные пациенты этой группы получали СЛР на всех этапах лечения (СМП, клиника). Частота встречаемости ОКСспST и ОКСбпST в обеих группах оказалась одинаковой, также как и доля выполненных ЧКВ. Важно, что на основе принятой нами схеме маршрутизации 29 пациентов,

Протокол принятия решения о тактике лечения на фоне продолжающейся СЛР с использованием аппарата LUCAS			
Продолжение СЛР в условиях противошоковой палаты	Балл	Перевод в операционную ОРХМДиЛ на фоне СЛР	Балл
No-flow более 10 минут	1	СЛР начата незамедлительно на месте	1
Время СЛР на догоспитальном этапе более 30 минут	5	Время СЛР на догоспитальном этапе менее 30 минут	5
Лактат арт. более 6 ммоль/л	1	Лактат арт. менее 6 ммоль/л	1
pH арт менее 7,0	1	pH арт более 7,0	1
EtCO ₂ менее 10 мм.рт.ст. на фоне СЛР	1	EtCO ₂ более 10 мм.рт.ст. на фоне СЛР	1
Неинвазивное АД на фоне СЛР менее 70/30 мм рт.ст	1	Неинвазивное АД на фоне СЛР более 70/30 мм рт.ст	1
Ритм ФЖ или ЖТ на догоспитальном этапе не зафиксирован	1	Зафиксированный ритм ФЖ или ЖТ на догоспитальном этапе	1
Некардиальные причины остановки кровообращения не исключены	1	Некардиальные причины остановки кровообращения исключены	1
На догоспитальном этапе клиника ОКС отсутствовала	1	В анамнезе перед остановкой кровообращения имелась клиника ОКС	1
Отсутствуют фотореакции, кашлевой рефлекс, отсутствуют двигательные реакции на раздражители, инспираторные попытки, имеется мидриаз	3	Имеется фотореакция, кашлевой рефлекс, определяются двигательные реакции на раздражители, имеются инспираторные попытки	3
Решение принимается на основании подсчета баллов по каждому из столбцов и сравнения суммарного значения. Решение принимается в пользу подхода, набравшего большую сумму баллов			
Реаниматолог - (ФИО, подпись) Кардиолог подпись - (ФИО, подпись) Рентгенохирург подпись - (ФИО, подпись)			

Рис. 2. Чек-лист принятия решения о возможности выполнения коронарной ангиографии на фоне проводимых реанимационных мероприятий

Fig. 2. Checklist for making a decision on the possibility of performing coronary angiography against the background of resuscitation measures

Таблица 1

Анализ результатов лечения пациентов (n=29) с ОКС и внегоспитальной остановкой кровообращения

Table 1

Analysis of the results of treatment of patients (n=29) with ACS and extra-hospital circulatory arrest

Показатели	n	Выжившие	Невыжившие
Возраст, Ме (Мин – Макс)	29	57 (52 – 67)	65 (30 – 90)
Всего пациентов ОКС, n (%)	29	4 (13,7)	25 (86,2%)
СЛР на всех этапах маршрутизации, n (%)	24 (82,7%)	3 (12,5%)	21 (87,5%)
ЧКВ, n (%)	11	4 (36,3%)	7 (63,6%)
От общ. числа пациентов, %	37,9%	13,7%	72,4%
Возраст оперированных, Ме (Мин – Макс)	11	56 (52 – 67)	62 (37 – 84)
ОКСспST, n (%)	15 (50%)	2 (20,0%)	13 (80,0%)
СЛР на всех этапах маршрутизации, n (%)	11 (73,3%)	1 (9,0%)	10 (90,0%)
ЧКВ выполнено, n (%)	6 (54,5%)	2 (33,3%)	4 (66,6%)
ОКСбпST, n (%)	14 (48,2%)	2 (14,2%)	12 (85,7%)
СЛР на всех этапах маршрутизации, n (%)	12 (41,3%)	2 (16,6%)	10 (83,3%)
ЧКВ выполнено, n (%)	6 (42%)	2 (33,3%)	4 (66,6%)

включенных в анализ, ЧКВ было выполнено у 11 пациентов (37,9%) (табл. 2).

Особенностями пациентов, которым выполнялось ЧКВ, были следующие. У всех больных обеих групп был свидетель остановки кровообращения. Длительность до начала профессиональной СЛР в группе невыживших была больше. Длительность выполненной СЛР в машине скорой помощи в группе неблагоприятных исходов также была больше. У выживших больных восстановление ритма преобладало на ранних этапах. У двух пациентов восстановление ритма произошло в условиях рентгеноперационной. Оба пациента были реваккуляризованы на фоне применения системы механической компрессии. Выявленные нарушения ритма в группах существенно не отличались.

Среди выживших сознание при поступлении в клинику было верифицировано в поло-

вине случаев. Все не выжившие поступили с отсутствующим сознанием. Узкие зрачки были у всех пациентов в обеих группах, положительная реакция на свет превалировала в группе благоприятных исходов. Артериальное давление определялось чаще среди выживших (табл. 3).

Среди пациентов, подвергнутых экстренному оперативному вмешательству, эффекта от реваккуляризации не было, и продолжающаяся СЛР завершилась констатацией биологической смерти. В группе неблагоприятных исходов один пациент быстро восстановился, был экстубирован и переведен с небольшими неврологическими последствиями в отделение, где через 5 суток умер от фатального рецидива нарушений ритма. Остальные 5 пациентов, в среднем около 2–3 суток, получали интенсивную терапию и скончались от полиорганной

Таблица 2

Анализ клинических признаков при СЛР у пациентов, подвергшихся ЧКВ (n=11)

Table 2

Analysis of clinical signs in CPR in patients undergoing PCI (n=11)

Показатели	Выжившие, n=4	Невыжившие, n=7
Свидетель манифестации, n (%)	4 (100%)	7 (100%)
Длительность до контакта с СМП, Ме (Мин – Макс)	8,33 (3 – 10)	8,8 (3 – 20)
Длительность СЛР в СМП, Ме (Мин – Макс)	22,5 (0 – 70)	35 (0 – 60)
Восстановление ритма до СМП, n (%)	2	0
Восстановление ритма в СМП, n (%)	1	2
Восстановление ритма в ШП, n (%)	0	2
Восстановление ритма в операционной, n (%)	1	1
Первый зарегистрированный ритм: асистолия, n (%)	0	1
Первый зарегистрированный ритм: ФЖ, n (%)	3	4
Первый зарегистрированный ритм: асистолия, ЭМД, n (%)	0	1
Первый зарегистрированный ритм: идеовентрикулярный ритм	1	1

Таблица 3

Анализ клинических признаков при СЛР у пациентов, подвергшихся ЧКВ (n=11)

Table 3

Analysis of clinical signs in CPR in patients undergoing PCI (n=11)

Показатели	Выжившие, n=4	Невыжившие, n=7
АД при поступлении в стационар определялось, n	3 (75%)	1 (15%)
При поступлении в стационар сознание ясное, n	2 (50%)	0 (0%)
При поступлении в стационар сознание: кома, n	2 (50%)	7 (100%)
Зрачки узкие, n	4 (100%)	7 (100%)
Реакция на свет положительная, n	2 (50%)	1 (15%)
Реакция на свет отрицательная, n	2 (50%)	6 (85%)

Таблица 4

Анализ пациентов подвергшихся ЧКВ (n=11)

Table 4

Analysis of patients undergoing PCI (n=11)

Показатели	Выжившие, n=4	Невыжившие, n=7
Длительная ИВЛ, n (%)	2 (50%)	5 (71%)
ВАБК, n (%)	1 (25%)	2 (28%)
ЭКМО, n (%)	0 (0%)	2 (28%)
Почечная заместительная терапия, n (%)	1 (25%)	2 (28%)
Средняя длительность ИВЛ, Ме (Мин – Макс), час	9 (12 – 24)	48 (2 – 100)
Средний койко-день, Ме (Мин – Макс), сут	21 (7 – 35)	2,7 (1 – 6)
Неврологический исход по шкале Ренкина, Ме (Мин – Макс), баллы	2,25 (0 – 5)	–
Шкала Ренкина более 2 баллов, n (%)	2 (50%)	–

недостаточности, признаков активности ГМ у них не наблюдалось. В одном случае при СЛР была использована экстракорпоральная мембранная оксигенация. Длительность СЛР у этого пациента до подключения ЭКМО составила около 70 мин. У пациента была стабилизирована гемодинамика и газообмен, однако у него было диагностировано тотальное ишемическое повреждение головного мозга с полным подавлением электрической активности. Внутриаортальная баллонная контрпульсация применялась в трех случаях, отличий частоты применения в группах выявлено не было. Постгипоксическое повреждение мозга обусловило применение у пациентов продленной вентилизации легких и длительность пребывания в клинике. Двое из выживших пациентов также получали продленную ИВЛ, что обусловило достаточно длительный койко-день (табл. 4). Выписанные пациенты из клиники имели неврологические нарушения (по шкале Рэнкина [3]): один пациент демонстрировал выраженные проявления, один — средней степени выраженности, и двое были с минимальными проявлениями функциональных нарушений.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наши данные в целом согласуются с другими исследователями в этой области. Так, например, в одном из последних исследований (2022), посвященных данному вопросу, M. Chyrchel и соавт. [10] показали, что из 94 пациентов с сердечно-легочной реанимацией (50% внегоспитальной СЛР) за три года наблюдений в ренгенооперационной оказались 48 (51%) больных с выживаемостью 16%. В представленных наших наблюдениях пациентам с СЛР реваскуляриза-

ция была выполнена в 37,9% случаев. В нашем случае выживаемость была несколько меньше 13%, что вероятно связано с тем, что в анализ были включены только пациенты с внегоспитальной остановкой кровообращения, в то время как половина пациентов из представленного исследования, которые были подвержены чрескожному вмешательству, — это пациенты с внутрисосудистой остановкой сердца, причем у части из включенных в данное исследование остановка кровообращения развилась во время работы на коронарных артериях.

Это обстоятельство дополнительно подчеркивает неоднозначность клинических исходов даже при весьма своевременно оказываемой помощи. Более того, применение технологии экстракорпорального кровообращения у пациентов с критериями, предполагающими высокую вероятность благоприятного исхода, в частности у пациентов при внегоспитальной манифестации остановки кровообращения, не привело к перевесу в пользу конечного положительного исхода. В нашу группу наблюдений были включены два пациента, которым в структуре СЛР было использована данная методика. Обоим пациентам удалось восстановить сердечную деятельность, однако тотальное ишемическое повреждение головного мозга, подтвержденное на третьи сутки вспомогательной поддержки кровообращения, обусловили неблагоприятный исход.

Оценка результатов нашей небольшой выборки, конечно, не позволяют сделать значимый вывод о целесообразности применения экстракорпоральной поддержки кровообращения, однако последнее многоцентровое исследование H. Thiele и соавт. (2023) не показало существенной разницы в итоговой выживаемости.

мости у 420 пациентов с ЭКМО, примененной в комплексной терапии кардиогенного шока [22]. Также как и проведенный метаанализ Prospero, включивший в общей сложности анализ 567 случаев вспомогательной поддержки кровообращения при кардиогенном шоке [15]. Однако авторы обоих исследований акцентируют внимание на том, что значительная часть неблагоприятных исходов связана с кровотечениями и тромбоэмболическими осложнениями, что задает будущее научно-практическое направление в виде улучшения методологии коагуляционного менеджмента. Частота применения внутриаортальной баллонной контрпульсации в обеих группах была одинаковой, случаев симультанного применения с экстракорпоральной мембранной оксигенацией не было. Во всех случаях контрпульсация назначалась с целью улучшения коронарного кровотока, поддержания среднего давления, улучшения сердечного выброса и снижения постнагрузки на левый желудочек. В нашем случае осложнений применения данного метода вспомогательного кровообращения не наблюдалось. Во время ее применения наблюдали положительные клинические эффекты в виде достижения целевых гемодинамических параметров, однако конечные исходы были определены выраженностью неврологического статуса и постреанимационной болезни, что согласуется с современными данными [9, 11].

Эти ключевые исследования показывают, что применение внутриаортальной контрпульсации способно улучшить клиническое состояние и гемодинамический профиль пациента, однако не влияет на конечные исходы, касающиеся внутригоспитальной выживаемости у пациентов с кардиогенным шоком, что в большей степени обуславливается выраженностью постгипоксической и гипоперфузионной полиорганной недостаточностью. Именно такие результаты и выводы были сформированы на основании многочисленных исследований течения постреанимационной болезни. В связи с этим основным направлением улучшения качества лечения пациентов с внегоспитальной остановкой кровообращения является не только обеспечение эффективности проводимой СЛР, но и совершенствование, как догоспитальных, так и внутригоспитальных путей маршрутизации. И в данном контексте неясна роль применения экстракорпоральных методик поддержки кровообращения. Возможно, необходимо их более раннее применение. Однако, как в случае с развиваемой методикой гиперинвазив-

ной СЛР, крайне необходима стратификация пациентов, не только с точки зрения инициации применения тех или иных методик, но и с позиции документального обоснования как их применения, так и отказа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Улучшение качества и результатов лечения пациентов с внегоспитальной остановкой кровообращения является комплексной задачей, требующей не только решения технических вопросов, направленных на быстрое и эффективное оказание реанимационной и высокотехнологической помощи, но и совершенствование путей маршрутизации.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверков О. В. и др. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Кли-

- нические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2020. № 11 (25). С. 4103.
2. Булач Т.П., Афанасьева И.В. Ультразвуковая диагностика в работе врача скорой медицинской помощи (протоколы ургентного ультразвукового исследования. Часть II) // Скорая медицинская помощь. 2019. № 3 (20). С. 68–74.
 3. Мельникова Е.В. и др. Модифицированная шкала Рэнкина — универсальный инструмент оценки независимости и инвалидизации пациентов в медицинской реабилитации // Consilium Medicum. 2017. № 2 (19). С. 8–13.
 4. Редюков А.В. и др. Результаты оценки качества работы регионального сосудистого центра Оренбургской области (на примере оказания медицинской помощи пациентам с острым инфарктом миокарда) // Менеджмент в здравоохранении. 2023. № 5. С. 21–28.
 5. Попова Ю.В., Киселев А.Р., Сагайдак О.В. Применение критериев целесообразности коронарной реваскуляризации у больных острым коронарным синдромом в Российской Федерации (данные федерального регистра острого коронарного синдрома 2018. № 4. С. 17–25.
 6. Abrams D. et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in adults: evidence and implications // Intensive Care Medicine. 2022. № 1 (48). С. 1–15.
 7. Almalla M., Kersten A., Altiok A. Outcome predictors of patients with out of hospital cardiac arrest and immediate coronary angiography // Catheterization and cardiovascular interventions : official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions. 2020. № 3 (96).
 8. Bangalore S. et al. Evidence-Based Practices in the Cardiac Catheterization Laboratory: A Scientific Statement From the American Heart Association // Circulation. 637606080000000000.
 9. Baran D.A. et al. Differential responses to larger volume intra-aortic balloon counterpulsation: Hemodynamic and clinical outcomes // Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions. 2018. № 4 (92). С. 703–710.
 10. Chyrchel M. et al. Prognostic Factors in Patients with Sudden Cardiac Arrest and Acute Myocardial Infarction Undergoing Percutaneous Interventions with the LUCAS-2 System for Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation // Journal of Clinical Medicine. 2022. № 13 (11). С. 3872.
 11. Fang D. et al. Effects of intra-aortic balloon pump on in-hospital outcomes and 1-year mortality in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock // BMC cardiovascular disorders. 2023. № 1 (23). С. 425.
 12. Harhash A.A. et al. Risk Stratification Among Survivors of Cardiac Arrest Considered for Coronary Angiography // Journal of the American College of Cardiology. 2021. № 4 (77). С. 360–371.
 13. Kim S.J. et al. An optimal transition time to extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for predicting good neurological outcome in patients with out-of-hospital cardiac arrest: a propensity-matched study // Critical Care. 2014. № 5 (18). С. 535.
 14. Lee S.W. et al. Prognostic indicators of survival and survival prediction model following extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in patients with sudden refractory cardiac arrest // Annals of Intensive Care. 2017. № 1 (7). С. 87.
 15. Lim G.B. VA-ECMO does not increase survival in MI-related cardiogenic shock // Nature Reviews. Cardiology. 2023.
 16. Lotfi A. и др. SCAI expert consensus statement on out of hospital cardiac arrest // Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions. 2020. № 4 (96). С. 844–861.
 17. Nas J. и др. Coronary angiography findings in patients with shock-resistant ventricular fibrillation cardiac arrest // Resuscitation. 2021. (164). С. 54–61.
 18. Ontario Health (Quality) Extracorporeal Membrane Oxygenation for Cardiac Indications in Adults: A Health Technology Assessment // Ontario Health Technology Assessment Series. 2020. № 8 (20). С. 1–121.
 19. Panchal A.R. et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care // Circulation. 2020. № 16_suppl_2 (142). С. S366–S468.
 20. Patel A.N., Hwang C.-W. Lund University Cardiac Arrest System and Percutaneous Coronary Intervention During Cardiac Arrest: Case Report and Review of Literature // Cureus. 2022. № 1 (14). С. e21159.
 21. Patel M.R. et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Stable Ischemic Heart Disease : A Report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society of Thoracic Surgeons // Journal of Nuclear Cardiology: Official Publication of the American Society of Nuclear Cardiology. 2017. № 5 (24). С. 1759–1792.
 22. Thiele H. Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock // The New England Journal of Medicine. 2023. № 7 (26). С. 227–235.
 23. William P. et al. Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation In and On the Way to the Cardiac Catheterization Laboratory // Circulation Journal: Official Journal of the Japanese Circulation Society. 2016. № 6 (80). С. 1292–1299.

24. Wyckoff M.H. et al. 2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; First Aid Task Forces; and the COVID-19 Working Group // *Resuscitation*. 2021. (169). C. 229–311.
25. Yannopoulos D. et al. The Evolving Role of the Cardiac Catheterization Laboratory in the Management of Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association // *Circulation*. 2019. № 12 (139). C. e530–e552.
26. Cardiac arrest in the catheterisation laboratory: A 5-year experience of using mechanical chest compressions to facilitate PCI during prolonged resuscitation efforts — Resuscitation [Electronic resource]. URL: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(09\)00584-X/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(09)00584-X/fulltext) (дата обращения: 08.09.2023).
6. Abrams D. et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in adults: evidence and implications // *Intensive Care Medicine*. 2022. № 1 (48). C. 1–15.
7. Almalla M., Kersten A., Altiok A. Outcome predictors of patients with out of hospital cardiac arrest and immediate coronary angiography // *Catheterization and cardiovascular interventions : official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2020. № 3 (96).
8. Bangalore S. et al. Evidence-Based Practices in the Cardiac Catheterization Laboratory: A Scientific Statement From the American Heart Association // *Circulation*. 637606080000000000.
9. Baran D.A. et al. Differential responses to larger volume intra-aortic balloon counterpulsation: Hemodynamic and clinical outcomes // *Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2018. № 4 (92). P. 703–710.
10. Chyrchel M. et al. Prognostic Factors in Patients with Sudden Cardiac Arrest and Acute Myocardial Infarction Undergoing Percutaneous Interventions with the LUCAS-2 System for Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation // *Journal of Clinical Medicine*. 2022. № 13 (11). P. 3872.

REFERENCES

1. Averkov O.V. i dr. Ostryj infarkt miokarda s pod"emom segmenta ST elektrokardiogrammy [Acute myocardial infarction with elevation of the ST segment of the electrocardiogram]. *Klinicheskie rekomendacii 2020 // Rossijskij kardiologicheskij zhurnal*. 2020. № 11 (25). P. 4103. (In Russian)
2. Bulach T.P., Afanas'eva I.V. Ul'trazvukovaya diagnostika v rabote vracha skoroj medicinskoj pomoshchi [Ultrasound diagnostics in the work of an emergency medical doctor] (protokoly urgentnogo ul'trazvukovogo issledovaniya. CHast' II) // *Skoraya medicinskaya pomoshch'*. 2019. № 3 (20). P. 68–74. (In Russian)
3. Mel'nikova E.V. i dr. Modificirovannaya shkala Rankina - universal'nyj instrument ocenki nezavisimosti i invalidizacii pacientov v medicinskoj rehabilitacii [The modified Rankin scale is a universal tool for assessing the independence and disability of patients in medical rehabilitation] // *Consilium Medicum*. 2017. № 2 (19). P. 8–13. (In Russian)
4. Redyukov A.V. i dr. Rezul'taty ocenki kachestva raboty regional'nogo sosudistogo centra Orenburgskoj oblasti [Results of the assessment of the quality of work of the regional vascular center of the Orenburg region] (na primere okazaniya medicinskoj pomoshchi pacientam s ostrym infarktomiokarda) // *Menedzhment v zdravooohranenii*. 2023. № 5. P. 21–28. (In Russian)
5. Popova Yu.V., Kiselev A.R., Sagajdak O.V. Primenenie kriteriev celesoobraznosti koronarnoj revaskulyarizacii u bol'nyh ostrym koronarnym sindromom v Rossijskoj Federacii [Application of criteria for the feasibility of coronary revascularization in patients with acute coronary syndrome in the Russian Federation] (dannye federal'nogo registra ostrogo koronarnogo sindroma 2018. № 4. P. 17–25. (In Russian)
11. Fang D. et al. Effects of intra-aortic balloon pump on in-hospital outcomes and 1-year mortality in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock // *BMC cardiovascular disorders*. 2023. № 1 (23). P. 425.
12. Harhash A.A. et al. Risk Stratification Among Survivors of Cardiac Arrest Considered for Coronary Angiography // *Journal of the American College of Cardiology*. 2021. № 4 (77). P. 360–371.
13. Kim S.J. et al. An optimal transition time to extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for predicting good neurological outcome in patients with out-of-hospital cardiac arrest: a propensity-matched study // *Critical Care*. 2014. № 5 (18). P. 535.
14. Lee S.W. et al. Prognostic indicators of survival and survival prediction model following extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in patients with sudden refractory cardiac arrest // *Annals of Intensive Care*. 2017. № 1 (7). P. 87.
15. Lim G.B. VA-ECMO does not increase survival in MI-related cardiogenic shock // *Nature Reviews. Cardiology*. 2023.
16. Lotfi A. et al. SCAI expert consensus statement on out of hospital cardiac arrest // *Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2020. № 4 (96). C. 844–861.
17. Nas J. et al. Coronary angiography findings in patients with shock-resistant ventricular fibrillation cardiac arrest // *Resuscitation*. 2021. (164). P. 54–61.
18. Ontario Health (Quality) Extracorporeal Membrane Oxygenation for Cardiac Indications in Adults: A Health

- Technology Assessment // Ontario Health Technology Assessment Series. 2020. № 8 (20). P. 1–121.
19. Panchal A.R. et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care // *Circulation*. 2020. № 16_suppl_2 (142). P. S366–S468.
 20. Patel A.N., Hwang C.-W. Lund University Cardiac Arrest System and Percutaneous Coronary Intervention During Cardiac Arrest: Case Report and Review of Literature // *Cureus*. 2022. № 1 (14). P. e21159.
 21. Patel M.R. et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 Appropriate Use Criteria for Coronary Revascularization in Patients With Stable Ischemic Heart Disease : A Report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society of Thoracic Surgeons // *Journal of Nuclear Cardiology: Official Publication of the American Society of Nuclear Cardiology*. 2017. № 5 (24). P. 1759–1792.
 22. Thiele H. Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock // *The New England Journal of Medicine*. 2023. № 7 (26). P. 227–235.
 23. William P. et al. Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation In and On the Way to the Cardiac Catheterization Laboratory // *Circulation Journal: Official Journal of the Japanese Circulation Society*. 2016. № 6 (80). P. 1292–1299.
 24. Wyckoff M.H. et al. 2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; First Aid Task Forces; and the COVID-19 Working Group // *Resuscitation*. 2021. (169). P. 229–311.
 25. Yannopoulos D. et al. The Evolving Role of the Cardiac Catheterization Laboratory in the Management of Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association // *Circulation*. 2019. № 12 (139). P. e530–e552.
 26. Cardiac arrest in the catheterisation laboratory: A 5-year experience of using mechanical chest compressions to facilitate PCI during prolonged resuscitation efforts — *Resuscitation* [Electronic resource]. URL: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(09\)00584-X/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(09)00584-X/fulltext) (accesses: 08.09.2023).