DOI: 10.33667/2078-5631-2021-42-48-52

Результаты рентгенэндоваскулярного лечения больных с острым инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком

А.В. Араблинский^{1,2}, В.А. Цуркан¹, С.Б. Жариков¹, В.Н. Фомин¹, Е.С. Жарикова³, Н.А. Араблинский⁴, А.Г. Комарова¹, В.В. Бедин^{1,2}

1ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы» 2ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва 3Кафедра пропедевтики внутренних болезней Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва

⁴ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

В статье представлены непосредственные результаты лечения пациентов с острым инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком. Проанализированы исходы, оценены предикторы неблагоприятных исходов в раннем госпитальном периоде. В обсуждении приведены современные критерии кардиогенного шока у пациентов с инфарктом миокарда, прогностические шкалы, сделан акцент на спорных и малоизученных положениях рекомендаций и вопросах, требующих дальнейшего изучения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый инфаркт миокарда, кардиогенный шок, стентирование коронарных артерий.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Results of endovascular treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock

A. V. Arablinsky^{1,2}, V. A. Tsurkan¹, S. B. Zharikov¹, V. N. Fomin¹, E. S. Zharikova³, N. A. Arablinsky⁴, A. G. Komarova¹, V. V. Bedin^{1,2}

¹City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow, Russia

³Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

⁴National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

SUMMARY

The article presents the immediate results of treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Outcomes were analyzed, predictors of unfavorable outcomes in the early hospital period were assessed. The discussion presents the modern criteria of cardiogenic shock in patients with myocardial infarction, prognostic scales, emphasis is placed on the controversial and poorly studied provisions of the recommendations and issues requiring further study.

KEY WORDS: acute myocardial infarction, cardiogenic shock, coronary artery stenting.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

За последние десятилетия массовое внедрение в клиническую практику реперфузионных методик, в первую очередь чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) и новых лекарственных препаратов, кардинальным образом изменило прогноз пациентов с острым инфарктом миокарда (ОИМ). В настоящее время ранняя инвазивная стратегия рассматривается в качестве основного способа восстановления адекватной перфузии миокарда. С позиции современных знаний, сочетанное применение интервенционной кардиологии и современных фармакологических средств является «золотым стандартом» лечения пациентов с ОИМ.

Кардиогенный шок (КШ) – наиболее частая причина госпитальной летальности у пациентов с ОИМ [1]. Несмотря на изменение в подходах лечения ИМ, особенно раннее первичное чрескожное вмешательство (ЧКВ), результаты лечения остаются крайне неудовлетворительными, а летальность в данной группе пациентов по-прежнему остается крайне высокой и приближается к 50% [1, 2].

Материалы и методы

В исследование включены 457 пациентов, госпитализированных в ГКБ имени С. П. Боткина с ОИМ, осложненным КШ, с 2007 по 2020 год. Средний возраст больных составил 73.5 ± 11.4 года, преобладали больные мужского пола — 353 (76,0%). У 73 (16,7%) больных ОИМ был повторным, еще у 22 (5%) больных в анамнезе была проведена операция аортокоронарного кровообращения. Клинико-анамнестическая характеристика пациентов и структура сопутствующих факторов сердечно-сосудистых событий (ССС) представлена в *таблице 1*.

У 270 (62,8%) больных КШ развился на фоне ОИМ с подъемом сегмента ST. В 236 (53,4%) случаях на догоспитальном периоде выполнялась сердечно-легочная реанимация, при этом на момент поступления в стационар у 1/3 (167) пациентов наблюдались тяжелые нарушения сознания (сопор и кома).

Всем пациентам выполнялась диагностическая коронарография с последующим чрескожным коронарным вмешательство на инфаркт-ответственной артерии. Медикаментозная и вспомогательная механическая терапия проводилась в соответствии с актуальными, на момент проведения процедуры, регламентирующими документами по лечению пациентов с ОИМ.

Статистический анализ результатов исследования проводили с использованием пакета прикладных статистических программ Statistica $8.0\,\mathrm{c}$ применением стандартных алгоритмов вариационной статистики в зависимости от характера распределения данных. Для выявления многомерных зависимостей между различными признаками использовались процедуры многофакторного регрессионного анализа. Различия средних величин и корреляционные связи считались достоверными при уровне значимости p < 0.05.

Результаты

При коронарографии у 268 (58,6%) больных выявлено трехсосудистое поражение коронарного русла. Наиболее частым инфаркт-ответственным поражением являлась окклюзия передней нисходящей артерии (ПНА) (n=237;53,5%). Развернутая ангиографическая характеристика пациентов представлена в *таблице* 2.

В 376 случаях (82,4%) первичное ЧКВ выполнялось трансфеморально, доступ через артерии верхней конечности использован в 21,1% (n=81) вмешательств. Высокая частота трансфеморального доступа была связана с явлениями периферического артериального вазоспазма на фоне инотропной поддержки или отсутствием пульсации на артериях верхних конечностей.

В предоперационном периоде всем больным назначалась двойная антитромбоцитарная терапия (препаратами ацетилсалициловой кислоты и ингибиторами P_2Y_{12} рецепторов тромбоцитов). С целью коррекции гемодинамических нарушений 90,2% (n=412) пациентов проводилась инотропная терапия (преимущественно норадреналином и допамином).

В 422 (92,5%) случаях первичное ЧКВ выполнялось только на инфаркт-ответственной артерии, у 35 больных проводилось одномоментное ЧКВ неинфаркт-ответственной артерии при ее критическом поражении (90% и более). При выявлении тромботической окклюзии выполнялась механическая реканализация, в случае массивного тромбоза сосуда и высокого риска развития синдрома по / slow-reflow проводились аспирационная тромбоэкстракция (14,6%) и профилактическое продленное внутривенное введение ингибиторов 2b/3а гликопротеиновых рецепторов тромбоцитов (21,5%). Всем больным имплантированы коронарные стенты, в большинстве случаев (n = 328; 71,8%) с лекарственным цитостатическим покрытием.

Таблица 1 **Клинико-анамнестическая характеристика пациентов** и структура сопутствующих факторов риска сердечнососудистых событий

Показатель	Значение
Возраст, лет	73,5 ± 11,4
Мужчины	353 (76%)
Женщины, п (%)	104 (24%)
ИМ в анамнезе, п (%)	73 (16,7%)
АКШ в анамнезе, п (%)	22 (5,0%)
XПН, СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м², n (%)	111 (24,2%)
Предшествующая ХСН с ФВ менее 45% на момент госпитализации, л (%)	73 (16,7%)
Курение, п (%)	114 (26,7%)
ИМТ, кг/м²	27,3 ± 4,2
Гипертоническая болезнь, n (%)	262 (80,2%)
Дислипидемия, л (%)	148 (75,2%)
Сахарный диабет, n (%)	139 (32,1%)

Таблица 2 **Ангиографическая характеристика пациентов**

Показатель	3начение	
Количество пораженных коронарных артерий		
Однососудистое поражение, л (%)	44 (9,6%)	
Двухсосудистое поражение, n (%)	145 (31,7%)	
Трехсосудистое поражение, n (%)	268 (58,6%)	
Инфаркт-ответственная артерия		
Ствол ЛКА, n (%)	40 (9,0%)	
Передняя нисходящая артерия, n (%)	237 (53,5%)	
Огибающая артерия, n (%)	93 (21,1%)	
Правая коронарная артерия, n (%)	121 (27,2%)	
Аортокоронарный шунт, n (%)	5 (1,1%)	

Несмотря на применение всех доступных реперфузионных методик, лишь у 333 (72,7%) пациентов удалось достичь коронарный кровоток уровня ТІМІ-3, кровоток ТІМІ-2 и ТІМІ-0–1 получен соответственно в 95 и 29 случаях.

В 246 (53,8%) случаях с целью механической поддержки проводилась внутриаортальная баллонная контрпульсация (ВАБК), в том числе во время выполнения первичного ЧКВ.

Смертность в госпитальном периоде составила 47,1% (n=215). Основными причинами летального исхода явились полиорганная недостаточность, механические и электрические осложнения ОИМ.

При статистическом анализе были выявлены следующие независимые предикторы летального исхода в госпитальном периоде (относительный риск факторов представлен в *табл. 3*): возраст более 75 лет, аортокоронарное шунтирование (АКШ) и ИМ в анамнезе, предшествующая хроническая сердечная недостаточность (ХСН), нарушения сознания, почечная недостаточность, функционально неполная реваскуляризация при первичном ЧКВ с кровотоком менее ТІМІ-3.

Таблица 3

Независимые предикторы летального исхода

в госпитальном периоде

Параметр	Отношение шансов (95% ДИ)	р-значение
АКШ в анамнезе	10,70 (1,80–64,70)	0,010
ИМ в анамнезе	3,20 (1,20-8,20)	0,020
Нарушение сознания	3,00 (1,10-8,10)	0,020
СКФ менее 60 мл/мин/1,73 м 2	2,04 (1,05–3,30)	0,010
ФВ менее 45%	1,06 (1,02–1,09)	0,001
Возраст более 75 лет	1,04 (1,00–1,08)	0,030
Коронарный кровоток после ЧКВ ТІМІ ниже 3	2,95 (1,56–5,50)	<0,001

Обсуждение полученных результатов

В соответствии с актуальными рекомендациями по лечению пациентов с ИМпST, осложненным КШ, предпочтительным методом реперфузии является первичное ЧКВ [3]. Тромболизис проводится только в том случае, когда выполнение первичного ЧКВ не представляется возможным.

При ИМ без подъема ST также рекомендуется экстренное ЧКВ [4]. Если коронарная анатомия не позволяет выполнить ЧКВ, можно рассмотреть вопрос об экстренном АКШ.

Регистр SHOCK – одно из самых важных исследований по КШ у больных ИМ [5]. Улучшение исходов в группе экстренной реваскуляризации по сравнению с группой предварительной медикаментозной стабилизации, оцениваемое по показателю 30-дневной летальности, было статистически незначимым: 46,7% против 56,0% (p=0,11). Однако через 6 месяцев это различие достигло статистической значимости: летальность составила 50,3 и 63,1% (p<0,03) в «инвазивной» и «консервативной» группах соответственно [6]. Польза ранней реваскуляризации при КШ была показана и у пациентов старческого возраста [7].

Проведенные исследования при КШ не ставили задачу сравнения эффективности разных методов реваскуляризации — ЧКВ или АКШ, поэтому этот вопрос остается открытым [8]. Результаты четырех наблюдательных исследований свидетельствуют об одинаковой эффективности этих методов [9]. Как предыдущие европейские рекомендации по реваскуляризации (2014), так и новые рекомендации 2018 года при развитии КШ указывают на необходимость выполнения ЧКВ, если позволяет анатомия коронарной артерии (КА), только в противном случае рекомендуют АКШ; при этом обе рекомендации имеют класс I, уровень доказательности В [10, 11]. В одном из последних исследований по КШ IABP-SHOCK II доля пациентов, которым было выполнено АКШ, составила всего 4% [12].

Более 70% пациентов с КШ имеют многососудистое поражение коронарного русла и (или) гемодинамически значимый стеноз ствола ЛКА [12, 29]. Предыдущие рекомендации указывали на необходимость стентирования при КШ всех гемодинамически значимых стенозов [10]. Эти рекомендации были основаны на патофизиологии КШ, при котором основную роль играет снижение сократительной способности ЛЖ, и имели класс рекомендации II а,

уровень доказательности — С. В то же время результаты наблюдательных исследований и регистров не свидетельствуют о снижении летальности при многососудистом ЧКВ [13, 14]. Лишь одно единственное наблюдательное исследование выявило пользу многососудистого ЧКВ у больных с КШ после остановки сердца и успешной реанимации [15]. Таким образом, доказательная база для рекомендаций по стентированию всех гемодинамически значимых стенозов при КШ отсутствует.

Заслуживают внимания результаты исследования CULPRIT-SHOCK, в котором пациентов с ИМ, многососудистым коронарным атеросклерозом и КШ рандомизировали в группу многососудистого стентирования (n=341) и группу стентирования только инфаркт-ответственной КА (n=344). Было выявлено, что комбинированная конечная точка в виде частоты смерти и острого повреждения почек, которое потребовало заместительной терапии (искусственная почка), в группе многососудистого стентирования была значительно выше, чем при однососудистом стентировании: 55,4% против 45,9% (p=0,01) [37]. На основании этого результата в актуальных европейских рекомендациях по реваскуляризации миокарда не рекомендуется рутинное стентирование неинфаркт-связанных КА (класс III, уровень доказательности В) [11].

Особое место в лечении КШ выделялось внутриаортальной баллонной контрпульсации (ВАБК), улучшающей гемодинамические показатели.

Тем не менее результаты метаанализа, в котором проанализированы данные более 10 тысяч больных с ИМ и КШ, продемонстрировали, что проведение ВАБК ассоциируется с уменьшением 30-дневной летальности в группе больных с тромболизисом, увеличением летальности при первичном ЧКВ, при этом в общей группе наблюдалось отсутствие пользы этого метода поддержки [16]. В исследовании H. Thiele и соавт. при сравнении групп пациентов с ВАБК (n = 301) и пациентов контрольной группы (n = 301) 299) на фоне современной терапии различий в исходах заболевания (смерть, рецидивы ИМ, повторная реваскуляризация, инсульты) не обнаружено [12]. Поэтому класс рекомендаций для ее использования снизился с I, уровень доказательности В (рекомендации 2006 года) до отказа от ее использования в качестве обычной практики (рекомендации 2014 года) [10, 11]. Другие авторы уточняют, что ВАБК не улучшает исходы заболевания у пациентов с ИМпST и КШ без механических повреждений [12,17]. Поэтому рутинная ВАБК не рекомендуется, но может обсуждаться для гемодинамической поддержки отдельных групп пациентов [3].

Теоретически более эффективным должно быть использование механических устройств — насосов — ассистентов левого желудочка (АЛЖ), основными представителями которых являются устройства Impella и TandemHeart, незарегистрованные для применения на территории РФ. Этот метод улучшает метаболизм миокарда за счет уменьшения преднагрузки путем перекачки части объема крови из ЛЖ в аорту с помощью центрифужного насоса.

Проведенный метаанализ трех небольших исследований по сравнению ВАБК и АЛЖ (в одном

исследовании – Impella, в двух – TandemHeart) у пациентов с ИМ и КШ показал что после имплантации устройств АЛЖ, по сравнению с группой ВАБК, сердечный индекс увеличился в среднем на 0,35 л/мин/м², среднее АД — на 12,8 мм рт. ст., снизилось давление заклинивания в легочной артерии на 5,3 мм рт. ст. Однако конечные точки (30-дневная летальность, частота ишемии конечности, кровотечений) между группами не различались. Таким образом, оснований использовать АЛЖ, как аппараты первого выбора, нет [18].

В еще одном опубликованном исследовании D. M. Ouweneel и соавт. 48 пациентов с ИМ и КШ были рандомизированы в группы АЛЖ (Impella; n=24) и ВАБК (n=24). Обнаружено, что 30-дневная летальность в группах была сопоставима: 46 и 50% соответственно. Через 6 месяцев летальность была одинаковой – по 50% [19].

Поэтому краткосрочная механическая поддержка может обсуждаться как вспомогательная терапия для стабилизации пациента и сохранения перфузии органов, как «мост» к восстановлению функции миокарда, трансплантации сердца. Существует мнение, что АЛЖ целесообразно сочетать с ВАБК — это позволяет повысить коронарный перфузионный градиент и улучшить метаболизм миокарда, но достоверных доказательств этого нет.

Еще одним перспективным методом механической поддержки при КШ является экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО), которая не только поддерживает циркуляцию, но и обеспечивает оксигенацию, то есть протезирует весь комплекс сердце-легкие. Однако рандомизированных клинических исследований (РКИ) по оценке эффективности и безопасности этого метода лечения не проводилось. В литературе представлены результаты только отдельных небольших наблюдений поэтому вопросу. Так, тайваньские исследователи представили опыт в двух публикациях, в которых сравнивалась эффективность ЭКМО + ВАБК с одной ВАБК у пациентов с ИМ и КШ в наблюдательных и регистровых исследованиях: 46 пациентов против 25 и 33 против 25 [20, 21] соответственно. В первом исследовании 30-дневная выживаемость в группах сравнения составила 60,9% против 28,0%, во втором – выписка из стационара 44% против 32% в группах ЭКМО + ВАБК и только ВАБК соответственно без статистической значимости этих различий. Их японские коллеги провели ретроспективный анализ данных о 98 пациентах с ИМ и КШ, из которых 36,7% перенесли остановку сердца и реанимационные мероприятия. У всех этих пациентов применялась ЭКМО, у 95,9% дополнительно проводилась ВАБК, и также у 95,9 % удалось выполнить стентирование КА. Выписаны из стационара 32,7% пациентов. Также были выявлены следующие осложнения: 3,1% – геморрагический инсульт, 7,1% – ишемия конечности, 4,1% – ретроперитонеальное кровотечение, 21,0% - кровотечение из мест канюляции сосудов [22].

G. Muller и соавт. представили результаты проспективного наблюдения 138 пациентов с ИМ и остановкой сердца после реанимации. Всем пациентам были выполнены ЧКВ и ЭКМО. У 69,0% пациентов дополнительно устанавливалась ВАБК, у 2,2% — ОЛЖ Impella, а у 11,6% больных

веноартериальное ЭКМО переключали на центральную канюляцию. Отключить от ЭКМО удалось 35,5% больных. Наблюдались следующие осложнения: 12,3% — кровотечения из мест канюляции, 10,9% — ишемия конечности, 11,6% — инфекция места канюляции [23].

Немецкие исследователи провели ретроспективный анализ данных 24 пациентов с ИМ и КШ, из которых 12 выполнялась ЭКМО и 12 — ВАБК. Обнаружено, что 30-дневная выживаемость составила 67% против 33%, кровотечения — 3 против 2 в группах сравнения соответственно [24].

В другом немецком исследовании представлен анализ данных о 45 пациентах с ИМ и КШ и различными кардиохирургическими вмешательствами (АКШ, протезирование клапанов, ушивание дефекта межжелудочковой перегородки, их сочетаниями, трансплантацией сердца). Как своеобразный мост к этим процедурам проводилась ЭКМО. У 30 из этих пациентов дополнительно проводилась ВАБК. Средний возраст пациентов составил 60,1 ± 13,6 года; 35 пациентов – мужчины. Из 45 пациентов 25 смогли успешно отключить от ЭКМО. Госпитальная летальность составила 71% (умерли 32 из 45 больных). Через 3 года выживаемость составила 22% (10 больных). Группы сравнения не было, но авторы делают вывод, что этот метод не уступает по эффективности другим методам механической поддержки, а при увеличении опыта, более раннем начале ЭКМО, использовании периферического доступа и уменьшении антикоагуляции можно добиться более высоких показателей выживаемости [25].

В отечественной литературе описаны отдельные случаи успешного лечения пациентов с ИМ и КШ с применением ЭКМО [26–28].

В европейских рекомендациях по ИМпST (2017) и коронарной реваскуляризации (2018) указано, что «возможно кратковременное использование системы вспомогательного кровообращения при остром коронарном синдроме и КШ» (класс рекомендации II b, уровень доказательности С) [3, 11].

Заключение

Результаты лечения больных с ОИМ и КШ остаются весьма скромными и обусловлены совокупностью факторов, определяющих частый неблагоприятный исход госпитализации.

Несмотря на большое количество публикаций по лечению больных с ОИМ, рандомизированных клинических исследований по КШ крайне мало, многие разделы рекомендаций спорны и основаны на мнении экспертного сообщества. Требуется проведение дальнейших исследований для снижения летальности и улучшения прогноза при этом тяжелом осложнении ОИМ.

Список литературы / References

- J. Pöss, J. Köster, G. Fuernau et al., Risk Stratification for Patients in Cardiogenic Shock After Acute Myocardial Infarction. JACC Vol. 69, No. 15, 2017, April 18, 2017: 1913–20.
- P. Overtchouk, O. Barthélémy, M. Hauguel-Moreau et al., Angiographic predictors
 of outcome in myocardial infarction patients presenting with cardiogenic shock:
 a CULPRIT-SHOCK angiographic substudy. Euro Intervention 2021; 16: 1237–1244.
- De Backer D, Biston P, Devriendt J, Madl C, Chochrad D, Aldecoa C et al. Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock. New England Journal of Medicine. 2010; 362 (9): 779–89.

- 4. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). European Heart Journal. 2014; 35 (37): 2541–619. DOI: 10.1093/eurhearti/ehu278.
- Neumann FJ, Sousa Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. European Heart Journal. 2019; 40 (2): 87–165.
- Hochman JS, Buller CE, Sleeper LA, Boland J, Dzavik V, Sanborn TA et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction – etiologies, management and outcome: a report from the SHOCK Trial Registry. Journal of the American College of Cardiology. 2000; 36 (3): 1063–70.
- Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD et al. Early Revascularization in Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock. New England Journal of Medicine. 1999; 341 (9): 625–34.
- Dzavik V. Early revascularization is associated with improved survival in elderly
 patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock; a
 report from the SHOCK Trial Registry. European Heart Journal. 2003; 24 (9): 828–37.
- Thiele H, Allam B, Chatellier G, Schuler G, Lafont A. Shock in acute myocardial infarction: the Cape Horn for trials? European Heart Journal. 2010; 31 (15): 1828–35. DOI: 10.1093/eurhearti/eha220.
- Mehta RH, Lopes RD, Ballotta A, Frigiola A, Sketch MH, Bossone E et al. Percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass surgery for cardiogenic shock and multivessel coronary artery disease? American Heart Journal. 2010; 159 (1): 141–7.
- Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, Ferenc M, Olbrich HG, Hausleiter J et al. Intraaortic Balloon Support for Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock. New England Journal of Medicine. 2012; 367 (14): 1287–96.
- 12. Cavender MA, Milford Beland S, Roe MT, Peterson ED, Weintraub WS, Rao SV. Prevalence, Predictors, and In-Hospital Outcomes of Non-Infarct Artery Intervention During Primary Percutaneous Coronary Intervention for ST Segment Elevation Myocardial Infarction (from the National Cardiovascular Data Registry). The American Journal of Cardiology. 2009; 104 (4): 507–13.
- Bauer T, Zeymer U, Hochadel M, Möllmann H, Weidinger F, Zahn R et al. Use and Outcomes of Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock (from the EHSPCI Registry). The American Journal of Cardiology. 2012; 109 (7): 941–6.
- Mylotte D, Morice MC, Eltchaninoff H, Garof J, Louvard Y, Lefèvre T et al. Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Acute Myocardial Infarction, Resuscitated Cardiac Arrest, and Cardiogenic Shock. The role of primary multivessel revascularization. JACC: Cardiovascular Interventions. 2013; 6 (2): 115–25.
- 15. Sjauw KD, Engstrom AE, Vis MM, van der Schaaf RJ, Baan J, Koch KT et al. A systematic review and meta-analysis of intra aortic balloon pump therapy in ST elevation myocardial infarction: should we change the guidelines? European Heart Journal. 2008; 30 (4): 459–68.
- 16. Sheu JJ, Tsai TH, Lee FY, Fang HY, Sun CK, Leu S et al. Early extracorporeal membrane oxygenator assisted primary percutaneous coronary intervention improved 30-day clinical outcomes in patients with ST segment elevation myocardial infarction complicated with profound cardiogenic shock. Critical Care Medicine. 2010; 38 (9): 1810–7.

- Sanborn TA, Sleeper LA, Webb JG, French JK, Bergman G, Parikh M et al. Correlates of one year survival in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: angiographic findings from the SHOCK trial. Journal of the American College of Cardiology. 2003; 42 (8): 1373–9.
- 18. Tsao NW, Shih CM, Yeh JS, Kao YT, Hsieh MH, Ou KL et al. Extracorporeal membrane oxygenation-assisted primary percutaneous coronary intervention may improve survival of patients with acute myocardial infarction complicated by profound cardiogenic shock. Journal of Critical Care. 2012; 27 (5): 530.e1-530.e11.
- Sakamoto S, Taniguchi N, Nakajima S, Takahashi A. Extracorporeal Life Support for Cardiogenic Shock or Cardiac Arrest Due to Acute Coronary Syndrome. The Annals of Thoracic Surgery. 2012; 94 (1): 1–7.
- Muller G, Flecher E, Lebreton G, Luyt CE, Trouillet JL, Bréchot N et al. The ENCOUR-AGE mortality risk score and analysis of long-term outcomes after VAECMO for acute myocardial infarction with cardiogenic shock. Intensive Care Medicine. 2016; 42 (3): 370-8.
- Sattler S, Khaladj N, Zaruba MM, Fischer M, Hausleiter J, Mehilli J et al. Extracorporal life support (ECLS) in acute ischaemic cardiogenic shock. International Journal of Clinical Practice. 2014; 68 (4): 529–31.
- Bakhtiary F, Keller H, Dogan S, Dzemali O, Oezaslan F, Meininger D et al. Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation for treatment of cardiogenic shock: Clinical experiences in 45 adult patients. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 2008; 135 (2): 382–8.
- Осиев А.Г., Байстрюков В.И., Бирюков А.В., Крестьянинов О.В., Редькин Д.А., Корнилов И. А. и др. Использование экстракорпоральной мембранной оксигенации при проведении экстренного чрескожного коронарного вмешательства у пациента с острым инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком. Международный журнал интервенционной кардиоантиологии. 2012; 30: 46–50.
 - Osiev A. G., Baystryukov V. I., Biryukov A. V., Krestyaninov O. V., Redkin D. A., Kornilov I. A. et al. The use of extracorporeal membrane oxygenation during emergency percutaneous coronary intervention in a patient with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. International Journal of Interventional Cardioangiology. 2012; 30: 46–50.
- Корнилов И. А., Гражданкин И. О., Редькин Д. А., Дерягин М. Н., Ефремов С. М., Ломиворотов В. В. Экстракорпоральная мембранная оксигенация при остром инфаркте миокарда, осложненном кардиогенным шоком. Общая реаниматология. 2013; 9 (3): 51–57.
 - Komilov I. A., Grazhdankin I. O., Redkin D. A., Deryagin M. N., Efremov S. M., Lomivorotov V. V. Extracorporeal membrane oxygenation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. General Resuscitation. 2013; 9 (3): 51–57.
- Дружина А.Н., Лоскутов О.А., Шлапак И.П., Тодуров Б.М. Опыт использования экстракорпоральной мембранной оксигенации в лечении острого инфаркта миокарда, осложненного кардиогенным шоком. Медицина неотложных состояний. 2015; 1 (64): 17-48.

Druzhina A. N., Loskutov O. A., Shlapak I. P., Todurov B. M. Experience of using extracorporeal membrane oxygenation in the treatment of acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Emergency Medicine. 2015; 1 (64): 17–48.

Статья поступила / Received 07.11.21 Получена после рецензирования / Revised 15.11.21 Принята к публикации / Accepted 16.11.21

Сведения об авторах

Араблинский Александр Владимирович, д.м.н., проф. ¹, зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения². E-mail: alexar-card@mail.ru. ORCID: 0000-0002-2117-5016

Цуркан Владимир Андреевич, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ¹. E-mail: tsurkan777@gmail.com. ORCID: 0000–0001–5176–9061

Жариков Станислав Борисович, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения 1. E-mail: stas_zh@mail.ru. ORCID: 0000–0003–1468–2527

Фомин Виталий Николаевич, врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ¹. E-mail: x-raysurgeon@mail.ru. ORCID: 0000-0001-6988-579X

Жарикова Е.С., ассистент кафедры³. ORCID: 0000–0002–1815–6084 **Араблинский Никита Александрович**, врач-ординатор⁴. E-mail: nikita-arablinskij@yandex.ru. ORCID: 0000–0002–7294–7274

Комарова Анна Григорьевна, к.м.н., зам. гл. врача по медицинской части (по региональному сосудистому центру)¹. E-mail: komarowa.4a@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-8633-7012

Бедин Владимир Владимирович, а.м.н., зам. главного врача по хирургии¹, кафедра хирургии². E-mail: bedinvv@yandex.ru. ORCID: 0000–0002–0522–0681

¹ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени С.П. Боткина Департамента здравоохранения Москвы»

2ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва
3Кафедра пропедевтики внутренних болезней Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва
4ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии

⁴ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терап и профилактической медицины» Минздрава России, Москва

Автор для переписки: Араблинский A.B.E-mail: alexar-card@mail.ru

Для цитирования: Араблинский А.В., Цуркан В.А., Жариков С.Б., Фомин В.Н., Жариков Е.С., Араблинский Н.А., Комарова А.Г., Бедин В.В. Результаты рентгенэндоваскулярного лечения больных с острым инфарктом миокарда, осложненным кардиогенным шоком. Медицинский алфавит. 2021; (42): 48–52. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-42-48-52.

About authors

Arablinsky Alexander V., DM Sci (habil.), prof. 1, head of Dept of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment 2. E-mail: alexar-card@mail.ru.

ORCID: 0000–0002–2117–5016

Tsurkan Vladimir A., doctor for X-ray endovascular diagnostics and treatment at Dept of X-ray Surgical Diagnostic and Treatment Methods¹. E-mail: tsurkan777@gmail.com. ORCID: 0000–0001–5176–9061

Zharikov Stanislav B., doctor for X-ray endovascular diagnostics and treatment at Dept of X-ray Surgical Diagnostic and Treatment Methods¹. E-mail: stas_zh@mail.ru. ORC(D): 0000–0003–1468–2527

Fomin Vitaly N., doctor for X-ray endovascular diagnostics and treatment at Dept of X-ray Surgical Diagnostic and Treatment Methods¹. E-mail: x-raysurgeon@mail.ru. ORCID: 0000–0001–6988–579X

Zharikova E. S., assistant of Dept³. ORCID: 0000–0002–1815–6084

 $\begin{tabular}{ll} \textbf{Arablinsky Nikita A.,} resident physician4. E-mail: nikita-arablinskij@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-7294-7274 \end{tabular}$

Komarova Anna G., PhD Med, deputy chief physician for the medical part (for the Regional Vascular Centre) ¹. E-mail: komarowa.4a@yandex.ru.

ORCID: 0000–0002–8633–7012

Bedin Vladimir V., DM Sci (habil.), deputy chief physician for surgery¹, Dept of Surgery², E-mail: bedinvv@yandex.ru. ORCID: 0000–0002–0522–0681

¹City Clinical Hospital n.a. S. P. Botkin, Moscow, Russia

²Russian Medical Academy for Continuing Professional Education, Moscow, Russia

³Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

⁴National Medical Research Centre for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

Corresponding author: Arablinsky A. V. E-mail: alexar-card@mail.ru

For citation: Arablinsky A. V., Tsurkan V. A., Zharikov S. B., Fomin V. N., Zharikova E. S., Arablinsky N. A., Komarova A. G., Bedin V. V. Results of endovascular treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Medical alphabet. 2021; (42): 48–52. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-42-48-52.

