



РЕЗУЛЬТАТЫ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ И ЧРЕСКОЖНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ОСТРОМ КОРОНАРНОМ СИНДРОМЕ БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST ВЫСОКОГО РИСКА

А.Б. Нишинов, Р.С. Тарасов, С.В. Иванов, Л.С. Барбараш

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновы бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Основные положения

• Несмотря на значительную госпитальную летальность после коронарного шунтирования при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST высокого риска, хирургическая реваскуляризация миокарда выступает жизненноспасающей операцией, поскольку чрескожное коронарное вмешательство у этих больных ассоциировано с высокими перипроцедурными осложнениями из-за тяжелого кальцинированного поражения коронарного русла.

Актуальность	Оптимальная стратегия реваскуляризации у пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбпST) остается предметом многолетних споров. Коронарное шунтирование (КШ) улучшает отдаленный прогноз посредством полной реваскуляризации, однако чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) благодаря доступности и малой инвазивности предполагает улучшение госпитальных исходов.
Цель	Сравнить госпитальные результаты КШ и ЧКВ у пациентов с ОКСбпST высокого риска, выполненных в течение 24 ч.
Материалы и методы	В первую группу включено 30 больных, получивших КШ в первые 24 ч при ОКСбпST, во вторую методом «копи-пара» отобрано 30 случаев ЧКВ при ОКСбпST.
Результаты	Средний возраст в группах был сопоставим и составил в среднем $64,4 \pm 7,3$ года. Основные клиничко-анамнестические данные в группах были также сопоставимы. Тяжесть коронарного атеросклероза по шкале SYNTAX Score составила $25,6 \pm 9,2$ балла в группе КШ и $21,7 \pm 5,7$ балла в группе ЧКВ ($p = 0,054$). После реваскуляризации показатель резидуального SYNTAX Score в группах не различался ($p = 0,42$), что свидетельствует о достижении полной реваскуляризации в группах. Госпитальная летальность оказалась относительно высокой в группе КШ (13,3%), тогда как подобных случаев в группе ЧКВ не отмечено. Большая часть пациентов с неблагоприятным исходом имели критическое поражение ствола левой коронарной артерии и осложненное послеоперационное течение.
Заключение	Продemonстрированы обнадеживающие результаты КШ у больных с высоким риском неблагоприятных событий и тяжелым многососудистым поражением коронарного русла.
Ключевые слова	Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST высокого риска • Чрескожное коронарное вмешательство • Коронарное шунтирование в течение 24 часов • Инфаркт миокарда • Нестабильная стенокардия

Поступила в редакцию: 14.12.2022; поступила после доработки: 07.01.2023; принята к печати: 02.03.2023

OUTCOMES OF CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING AND PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION IN HIGH-RISK NON-ST- SEGMENT ELEVATION ACUTE CORONARY SYNDROMES

A.B. Nishonov, R.S. Tarasov, S.V. Ivanov, L.S. Barbarash

Federal State Budgetary Institution "Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases", 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

Для корреспонденции: Аслидин Бахтиерович Нишинов, aslidin_nishonov@mail.ru; адрес: Сосновы бульвар, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Corresponding author: Aslidin B. Nishonov, aslidin_nishonov@mail.ru; address: 6, Sosnoviy Blvd., Kemerovo, Russian Federation, 650002

Highlights

- Despite high hospital mortality after coronary bypass grafting in patients with high-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndrome, surgical myocardial revascularization remains a preferable treatment modality since percutaneous coronary intervention in these patients is associated with high perioperative complications due to severely calcified coronary lesions.

Background	The optimal revascularization strategy in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS) remains the subject of many years of controversy. Coronary artery bypass grafting (CABG) improves the long-term prognosis through complete revascularization, however, percutaneous coronary intervention (PCI), due to its availability and low invasiveness, suggests an improvement in hospital outcomes.
Aim	To compare hospital outcomes of CABG and PCI performed within 24 hours in high-risk NSTEMI-ACS patients.
Methods	In the present study, the first group included 30 NSTEMI-ACS patients who underwent CABG in the first 24 hours (the CABG group), whereas 30 NSTEMI-ACS patients who underwent PCI were included in the second group (the PCI group).
Results	The mean age was $64,4 \pm 7,3$ years, it was comparable in both groups. The main clinical and anamnestic characteristics of patient in both groups were comparable as well. The severity of coronary atherosclerosis according to the Syntax score was $25,6 \pm 9,2$ in the CABG group, and $21,7 \pm 5,7$ in the PCI group ($p = 0,054$). After revascularization, the residual Syntax score did not differ between the groups ($p = 0,42$), indicating complete revascularization. Hospital mortality was relatively high in the CABG group (13,3%), while no such cases were noted in the PCI group. Most of the patients with adverse outcomes had a critical lesion of the left main coronary artery and a complicated postoperative course.
Conclusion	The results of this study demonstrate promising outcome of CABG in patients with severe multivessel coronary disease at high risk of adverse events.
Keywords	High-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndromes • Emergency coronary artery bypass grafting • Percutaneous coronary intervention • Myocardial infarction • Progressive angina pectoris

Received: 14.12.2022; received in revised form: 07.01.2023; accepted: 02.03.2023

Список сокращений

ИМ	– инфаркт миокарда	СтЛКА	– ствол левой коронарной артерии
КШ	– коронарное шунтирование	ФВ ЛЖ	– фракция выброса левого желудочка
НС	– нестабильная стенокардия	ЧКВ	– чрескожное коронарное вмешательство
ОКСбпST	– острый коронарный синдром без подъема сегмента ST		

Введение

Группа больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST (ОКСбпST) крайне разнородна по клиническим проявлениям, анатомо-ангиографическому статусу и вносит значительный вклад в структуру смертности от болезней системы кровообращения во всем мире [1]. Особое место с точки зрения неблагоприятного прогноза в данной когорте занимают пациенты высокого риска: больные с положительными биомаркерами, значимыми изменениями по электрокардиограмме и >140 баллов по шкале Grace. Актуальные рекомендации регламентируют реваскуляризацию в течение 24 ч для пациентов с ОКСбпST высоко-

го риска [2, 3], так как промедление сопряжено с неблагоприятными событиями. Решение о выборе метода реваскуляризации принимает мультидисциплинарная команда (кардиолог, сердечно-сосудистый хирург, интервенционный кардиолог), данный подход позволяет определить обоснованную стратегию лечения индивидуально у каждого больного [4]. Если у «стабилизированных» пациентов кардиокоманда принимает решение относительно однозначно, то в отношении пациентов высокого риска могут возникать дискуссии, обусловленные дефицитом доказательной базы применения коронарного шунтирования (КШ) в ранние сроки; сложностями, связанными с рисками геморраги-

ческих осложнений на фоне назначенной двойной антитромбоцитарной терапии; неполным объемом данных о наличии и степени компенсации сопутствующей патологии, рисков операции в условиях искусственного кровообращения при течении инфаркта миокарда (ИМ). Согласно актуальным рекомендациям по реваскуляризации миокарда при ОКСбпST, сроки реваскуляризации необходимо определять в зависимости от стратификации риска, которые при высоком риске лимитированы 24 ч; критерии выбора чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) и КШ должны быть аналогичными для пациентов со стабильными формами ишемической болезни сердца [3]. В то же время решение по каждому случаю должна принимать мультидисциплинарная команда, что не всегда просто с учетом того, что экстренные КШ у пациентов с ОКСбпST относятся к зоне дефицита доказательной информации и сопряжены со значительными сложностями в организации доступности операции в режиме 24 ч в сутки 7 дней в неделю.

С одной стороны, КШ предполагает одномоментное достижение полной реваскуляризации и связанные с ним положительные долгосрочные эффекты у больных с тяжелым поражением коронарных артерий, для которых ЧКВ не всегда технически выполнимо или целесообразно. С другой стороны, данные пациенты нередко характеризуются выраженным коморбидным фоном [5], что в совокупности с ишемией или повреждением миокарда повышает хирургические риски и ограничивает выполнение КШ. Несмотря на то что ЧКВ позволяет минимизировать вышеописанные факторы риска, данный подход ассоциирован с риском тромбоза или рестеноза стентов, недостижением полной реваскуляризации и высокой потребностью в повторной реваскуляризации.

Цель настоящего исследования заключалась в сравнении госпитальных результатов КШ и ЧКВ у пациентов с ОКСбпST высокого риска, выполненных в течение 24 ч от момента поступления.

Материалы и методы

Проведен одноцентровой ретроспективный анализ результатов 60 больных ОКСбпST высокого риска, которым с 2017 г. по первое полугодие 2020 г. выполнены КШ и ЧКВ. Критерием включения в исследование стал диагноз ОКСбпST высокого риска (с исходом в ИМ или нестабильную стенокардию) с решением кардиокоманды о наличии показаний к выполнению КШ или ЧКВ в течение 24 ч от момента поступления. Критериями исключения явились тяжелая острая сердечная недостаточность (отек легких или кардиогенный шок), неудовлетворительное состояние дистального коронарного русла с невозможностью формирования дистальных анастомозов, наличие тяжелой комор-

бидной патологии. Таким образом, в первую группу включены пациенты, которым выполнено КШ при ОКСбпST; во вторую группу из общего числа больных методом «копи-пара» отобрано 30 случаев ЧКВ при ОКСбпST за аналогичный период. Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом учреждения. До включения в исследование от всех участников получено письменное информированное согласие.

Конечными точками исследования считали неблагоприятные кардиоваскулярные события: смерть, ИМ, острое нарушение мозгового кровообращения, повторную внеплановую реваскуляризацию, необходимость в экстракорпоральной мембранной оксигенации и почечной заместительной терапии. Критериями ИМ являлись симптомы ишемии миокарда, повышение кардиоспецифических ферментов, изменения на электрокардиограмме, появление нежизнеспособного миокарда или наличие новых зон гипо- или акинеза, тромбоз коронарной артерии [6]. К критериям нестабильной стенокардии относились вышеперечисленные факторы, но без значимого повышения лабораторных маркеров некроза миокарда.

Статистический анализ

Полученные данные обработаны при помощи пакета прикладных программ Statistica for Windows 6.0 (StatSoft Inc., США). Количественные данные описательной статистики по каждому параметру включали количество наблюдений, среднее (арифметическое) и стандартное отклонение, а также 95% доверительный интервал для среднего. Качественные данные включали общее количество наблюдений, долю этих наблюдений (в процентах). Пациенты оценены с использованием двух прогностических шкал: SYNTAX Score (<https://www.syntaxscore.org>) и EuroScore II (<https://www.euroscore.org>).

Результаты

Сравниваемые группы составили по 22 (73,3%) мужчин и по 8 (26,7%) женщин. В каждой группе у 16 пациентов установлен диагноз нестабильной стенокардии, у оставшихся 14 подтвержден ИМ. Средний возраст пациентов был сопоставим (64,3±6,2 года в группе КШ и 64,6±8,4 года в группе ЧКВ; $p = 0,8$). По таким клинико-анамнестическим данным, как постинфарктный кардиосклероз ($p = 0,7$), ЧКВ в анамнезе ($p = 0,3$), сахарный диабет ($p = 0,1$) и острое нарушение мозгового кровообращения в анамнезе ($p = 0,4$), достоверных различий не выявлено. Фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) составила 56,3±6,2% в группе КШ, в группе ЧКВ – 59,5±5,8%

($p = 0,1$). Среднее время ожидания операции в группе КШ оказалось достоверно выше, составив $15,8 \pm 5,5$ ч, тогда как в группе ЧКВ – $8,4 \pm 8,3$ ч ($p = 0,0007$). В группе КШ двойная антитромбоцитарная терапия проведена до операции в 6,6% ($n = 2$) случаев, что позволило выполнить вмешательство в целевые сроки. Пациенты характеризовались тяжелым ангиографическим статусом, данные коронароангиографии приведены в табл. 1. Исходный по шкале SYNTAX Score был сопоставим ($25,7 \pm 7,4$ и $21,8 \pm 4,5$ соответственно; $p = 0,05$). Тем не менее участники группы КШ соответствовали промежуточной градации шкалы SYNTAX Score, тогда как пациенты группы ЧКВ – легкой. Средний балл по шкале Grase в группе КШ при этом составил $131 \pm 18,7$ балла, в группе ЧКВ – $136 \pm 19,1$ балла ($p = 0,49$). Вероятность неблагоприятного исхода по шкале EuroScore II составила $3,7 \pm 2,1\%$.

Интраоперационные параметры КШ представлены в табл. 2. Около 90% пациентов выполнено двух- и трехсосудистое шунтирование. Показатели флоуметрии, которая проведена рутинно, демонстрировали удовлетворительные значения скорости потока и пульсового индекса шунтов, соответствующие целевым значениям [7]. Больше 86% операций выполнено в условиях искусственного кровообращения, что позволило достичь полной реваскуляризации у 96% больных. В 93,3% случаев использована внутренняя грудная артерия, в остальных случаях применяли венозные кондуиты.

Интраоперационные данные ЧКВ представлены в табл. 3. Больше половины пациентов проведено поэтапное стентирование (60%), причем среди них 2 (6,7%) больным второй этап не выполнен в связи с их нежизнеспособностью. Каждому пятому пациенту осуществлено стентирование как стентами с покрытием, так и без. Суммарно 60% ($n = 18$) участников исследо-

вания имплантированы стенты без покрытия при первичном ЧКВ. У трех пациентов ЧКВ было неуспешным в инфаркт-несвязанных артериях с хронической окклюзией из-за жесткого окклюдизирующего субстрата. При вторичном ЧКВ в рамках поэтапной тактики реваскуляризации имплантированы только стенты с лекарственным покрытием. Резидуальный SYNTAX Score у всех пациентов после ЧКВ составил $3,8 \pm 3,7$ балла и достоверно не отличался от аналогичного показателя в группе КШ ($p = 0,42$). Показатель достижения полной реваскуляризации в группах также не различался ($p = 0,16$).

Послеоперационные данные приведены в табл. 4. Госпитальная летальность в группе КШ составила 13,3% ($p = 0,03$). Анализ указанных случаев показал наличие критического стеноза ствола левой коронарной артерии (СтЛКА) у 3 из 4 пациентов, у одного больного не удалось диагностировать медиастинит на фоне приема нестероидных противовоспалительных препаратов по поводу подагрического артрита. Два летальных случая ассоциированы с выраженной сердечной недостаточностью после операции, один – с дыхательной недостаточностью. В группе КШ двум пациентам выполнена коронарошунтография в связи ишемическими изменениями по электрокардиограмме. У первого больного со значимым поражением СтЛКА и трех коронарных артерий при выделении внутренней грудной артерии отмечена нестабильность гемодинамики, в связи с чем в условиях параллельного искусственного кровообращения проведены маммарокоронарное шунтирование передней нисходящей артерии и аутовенозное КШ заднебоковой ветви правой коронарной артерии. Шунтирование окклюзированной огибающей артерии не представлялось возможным в связи с малым диаметром ($<1,5$ мм) и облитерацией. В послеоперационном

Таблица 1. Ангиографическая характеристика пациентов
Table 1. Angiographic characteristics of patients

Критерий / Criterion	Группа 1 (КШ) / CABG group, n = 30	Группа 2 (ЧКВ) / PCI group, n = 30	p
Исходный Syntax Score, баллы / Baseline Syntax Score, points, M $\pm$ σ	25,6 $\pm$ 9,2	21,7 $\pm$ 5,7	0,054
Поражение СтЛКА / Left main coronary artery lesion, n (%)	17 (56,7)	11 (36,7)	0,1246
Изолированное поражение СтЛКА / Isolated left main coronary artery lesion, n (%)	1 (3,3)	0	0,3132
СтЛКА + однососудистое поражение / Left main coronary artery lesion + single-vessel disease, n (%)	4 (13,3)	2 (6,7)	0,3739
СтЛКА + двухсосудистое поражение / Left main coronary artery lesion + double-vessel disease, n (%)	7 (23,3)	7 (23,3)	0,9433
СтЛКА + трехсосудистое поражение / Left main coronary artery lesion + triple-vessel disease, n (%)	5 (16,6)	2 (6,7)	0,2160
Однососудистое поражение / Single-Vessel Disease, n (%)	2 (6,7)	0	0,1483
Двухсосудистое поражение / Two-Vessel Disease, n (%)	2 (6,7)	3 (10)	0,6751
Трехсосудистое поражение / Triple-Vessel Disease, n (%)	9 (30)	16 (53,3)	0,0857

Примечание: КШ – коронарное шунтирование; СтЛКА – ствол левой коронарной артерии; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

Note: CABG – coronary artery bypass graft; PCI – percutaneous coronary intervention.

периоде сохранялась потребность в высоких дозах двухкомпонентной кардиотонической и вазопрессорной поддержки, позднее верифицирован интраоперационный ИМ (данные электрокардиограммы, снижение ФВ ЛЖ с 60 до 27%, тропонин I более 10 нг/мл). Выполнена коронарошунтография, согласно которой

прогрессирования исходных стенозов в нативных коронарных артериях и дисфункции шунтов не выявлено. Длительная интенсивная терапия в отделении реанимации с положительным эффектом: ФВ ЛЖ увеличилась до 43%; пациент выписан на 21-е сутки после операции. У второго больного с критическим

Критерий / Criterion		Количество / Number, n (%)
Однососудистое шунтирование / Grafting of 1 coronary artery, n (%)		2 (6,67)
Двухсосудистое шунтирование / Grafting of 2 coronary arteries, n (%)		12 (40)
Трехсосудистое шунтирование / Grafting of 3 coronary arteries, n (%)		15 (50)
Четырехсосудистое шунтирование / Grafting of 4 coronary arteries, n (%)		1 (3,3)
Секвенциальные анастомозы / Sequential anastomoses, n (%)		1 (3,3)
Индекс реваскуляризации / Revascularization index, M±σ		2,5±0,6
В условиях ИК / On-pump bypass surgery, n (%)		26 (86,6)
Операция на работающем сердце / Off-pump bypass surgery, n (%)		2 (6,7)
Среднее время ИК, мин / Average CPB time, min, M±σ		86,6±25,4
Среднее время пережатия аорты, мин / Average aortic cross-clamp time, min, M±σ		51,5±17,2
Флоуметрия маммарного шунта / Left internal mammary artery flowmetry	Средняя скорость потока, мл/мин / Mean graft flow, mL/min, M±σ	60,3±20,7
	Средний пульсовый индекс / Mean pulsatility index, M±σ	2,2±0,6
Флоуметрия аутовенозного шунта / Saphenous vein grafts flowmetry	Средняя скорость потока, мл/мин / Mean graft flow, mL/min, M±σ	62,4±23,4
	Средний пульсовый индекс / Mean pulsatility index, M±σ	2,2±0,5
Резидуальный SYNTAX Score, баллы / Residual SYNTAX Score, points, M±σ		2,7±3,9
Достижение полной реваскуляризации / Complete revascularization, n (%)		29 (96,6)

Примечание: ИК – искусственное кровообращение.
Note: CPB – cardiopulmonary bypass.

Критерий / Criterion		Количество / Number, n (%)
Многососудистое стентирование / Multivessel stenting, n (%)		12 (40)
Неуспешное ЧКВ / Unsuccessful PCI, n (%)		3 (10)
Позэтапное стентирование / Culprit-only stenting (step-by-step stenting), n (%)		18 (60)
Период между первым и вторым этапом, месяцев / The period between the first and second stage, months, M±σ		2,8±1,8
Не получили второй этап стентирования / Did not undergo the second stage of stenting, n (%)		2 (6,7)
Первичное ЧКВ / Primary PCI, n (%)	Стент с покрытием / Drug-eluting stents (DES)	11 (36,7)
	Стент без покрытия / Bare metal stents (BMS)	12 (40)
	DES + BMS	6 (20)
	Баллонная ангиопластика / Balloon angioplasty	1 (3,3)
Сумма стентов при первичном ЧКВ / The number of stents in primary PCI, M±σ		1,8±0,8
Резидуальный SYNTAX Score после первичного ЧКВ, баллы / Residual Syntax score after primary PCI, points, M±σ		7,9±5,7
Вторичное ЧКВ / Secondary PCI, n (%)	Стент с покрытием / Drug-eluting stents (DES)	15 (50)
Сумма стентов при вторичном ЧКВ / The number of stents in secondary PCI, M±σ		1,5±0,6
Резидуальный SYNTAX Score после вторичного ЧКВ, баллы / Residual SYNTAX Score after secondary PCI, points, M±σ		5,1±3,5
Резидуальный SYNTAX Score у всех пациентов после ЧКВ, баллы / Residual SYNTAX Score after secondary PCI, points, M±σ		3,8±3,7
Достижение полной реваскуляризации / Complete revascularization, n (%)		26 (86,7)

поражением СтЛКА и поражением трех коронарных артерий, с рецидивирующими ангинозными приступами и тотальным кальцинозом восходящего отдела аорты по жизненным показаниям в условиях внутриаортальной баллонной контрпульсации выполнена неполная реваскуляризация в объеме: маммарокоронарное шунтирование передней нисходящей артерии и аутовенозное КШ диагональной ветви первого порядка У-образным аутовенозным шунтом. Отмечены технические трудности выполнения дистальных анастомозов, обусловленные выраженным кальцинозом коронарных артерий. В раннем послеоперационном периоде зарегистрированы эпизод гипотонии и признаки рецидива ИМ, была проведена экстракорпоральная мембранная оксигенация. По данным коронарошунтографии выявлен кинкинг аутовенозного шунта на диагональной ветви первого порядка, выполнено стентирование СтЛКА. Несмотря на интенсивную терапию кардиогенного шока, на 5-е сутки наступил летальный исход.

Рестеноз стентов наблюдался у 5 (16,7%) пациентов между первичным и вторичным ЧКВ. Среднее время от первичного ЧКВ до рестеноза составило 3,6 мес. Одному больному выполнено многососудистое стентирование, для оставшихся четверых определена тактика поэтапного стентирования. Среди четырех пациентов у одного второй этап не выполнен в связи с неаявкой, позднее этот человек поступил с ОКС; у второго больного рестеноз диагностирован на втором этапе ЧКВ; еще у одного рестеноз выявлен при диагностической коронароангиографии в связи с ОКС во время ожидания второго этапа стентирования. Кроме того, у одного пациента после множественного стентирования

СтЛКА и трех коронарных артерий обнаружен рестеноз стента при его повторном поступлении с Q-образующим ИМ через 14,3 мес., в последующем ему проведено КШ. Благодаря малоинвазивности ЧКВ длительность послеоперационного койко-дня в данной группе была достоверно меньше.

Обсуждение

В настоящее исследование включены только пациенты высокого риска неблагоприятных ишемических событий с тяжелым поражением коронарных артерий с преобладанием случаев с трехсосудистым и стволовым облитерирующим атеросклерозом, в связи с чем летальность 13,3% в группе КШ представляется ожидаемой. Средний возраст пациентов с летальным исходом составил 71,2±4,7 года, у 75% из них диагностированы ИМ, постинфарктный кардиосклероз и мультифокальный атеросклероз, а также критическое поражение СтЛКА, которое служит независимым предиктором неблагоприятного исхода у данных больных [8]. В известном исследовании Т.А. Axelsson и коллег проанализированы результаты КШ у пациентов после сердечно-легочной реанимации и экстренного КШ. Так, в группе экстренного КШ летальность составила 13% (n = 77) [9]. Схожие результаты (13,8%, n = 10) получены в другом ретроспективном исследовании отечественных ученых среди лиц с ОКС, оперированных в период 1–10 дней [10]. Стоит отметить, что в исследование включали лиц как с ОКСбпST (89%), так и с подъемом сегмента ST (11%). Среди пациентов, оперированных в течение 8 ч после поступления, летальных случаев не

Таблица 4. Послеоперационные данные
Table 4. Postoperative data

Критерий / Criterion	Группа 1 (КШ) / CABG group, n = 30	Группа 2 (ЧКВ) / PCI group, n = 30	p
Госпитальная летальность / Hospital mortality, n (%)	4 (13,3)	0	0,03*
Периоперационный ИМ / Perioperative MI, n (%)	2 (6,67)	0	0,15
Периоперационное острое нарушение мозгового кровообращения / Perioperative stroke, n (%)	1 (3,3)	0	0,32
Повторная внеплановая реваскуляризация / Unplanned revascularization, n (%)	1 (3,3)	3 (10)	0,3
Комбинированная конечная точка (смерть, ИМ, острое нарушение мозгового кровообращения, повторная реваскуляризация) / Composite endpoint (death, MI, stroke, repeated revascularization), n (%)	8 (26,6)	3 (10)	0,09
Дисфункция шунтов / рестеноз стента / Shunt dysfunction / in-stent restenosis, n (%)	1 (3,3)	5 (16,7)	0,08
Экстракорпоральная мембранная оксигенация / Extracorporeal membrane oxygenation, n (%)	2 (6,7)	0	0,15
Заместительная почечная терапия / Renal replacement therapy, n (%)	1 (3,3)	0	0,32
Свобода от всех осложнений / Freedom from all complications, n (%)	24 (80)	24 (80)	1
Послеоперационный койко-день / Hospital stay (day), M±σ	14,2±10,5	7,9±3,5	0,003*

Примечание: * p<0,05. ИМ – инфаркт миокарда; КШ – коронарное шунтирование; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.
Note: * p<0.05. CABG – coronary artery bypass graft; MI – myocardial infarction; PCI – percutaneous coronary intervention.

зарегистрировано, как и среди больных, ожидавших вмешательства более 10 суток.

O.J. Liakopoulos и соавт. оценили результаты экстренного КШ у пациентов с ОКСбпСТ ($n = 1\,218$) и ОКСпСТ ($n = 618$) в рамках проспективного многоцентрового регистра в 2010–2017 гг. [11]. В исследование включали больных с кардиогенным шоком (18,6% ($n = 227$) при ОКСбпСТ и 39,3% ($n = 243$) в группе ОКСпСТ). Внутригоспитальная летальность составила 15% (против 24%), частота МАСЕ – 34% (против 49%), достоверно ниже в группе ОКСбпСТ ($p < 0,001$).

В проведенном нами исследовании летальных случаев в группе ЧКВ не отмечено. Это, вероятно, связано с ограничениями ретроспективного анализа и малой выборкой. В то же время важно подчеркнуть, что изучаемая тема является зоной дефицита доказательной базы на мировом уровне, в связи с чем безусловный интерес представляют и небольшие ретроспективные исследования, представленные центрами-пионерами в области экстренного хирургического лечения ОКС. Очевидно, что клинический статус пациентов в группе ЧКВ был менее тяжелым, хотя эти различия оказались недостоверными. Не вызывает сомнений, что при характеристике больных, вошедших в группу КШ, активная хирургическая тактика была оправданной, так как у них в большинстве случаев ЧКВ было технически крайне сложным и рискованным.

Важно понимать, что результат КШ проявляется в основном в среднесрочном и отдаленном периодах. Несмотря на нулевую госпитальную летальность в группе ЧКВ, можно ожидать, что именно в этой группе при дальнейшем наблюдении будут возникать потребность в повторной реваскуляризации и нарастать количество случаев с неблагоприятными ишемическими событиями. Так, израильские ученые изучили результаты реваскуляризации посредством ЧКВ (85%, $n = 4327$) и КШ (15%, $n = 785$) у 5 112 исследуемых больных ОКСбпСТ [12]. После псевдорандомизации 1:1 (propensity score matching) в группы вошли по 447 пациентов. В группе КШ чаще встречались лица с ФВ ЛЖ $< 50\%$ ($p < 0,001$) и трехсосудистым поражением ($p < 0,001$). 30-дневная смертность в группах не различалась (2,2% ($n = 10$) в группе ЧКВ и 3,1% ($n = 14$) в группе КШ; $p = 0,5$), однако рецидив ИМ выявлен достоверно чаще в группе ЧКВ (4,3%, $n = 19$ против 0,9%, $n = 4$; $p = 0,003$). Летальность через год была сопоставимой (6,3%, $n = 28$ и 9,5%, $n = 42$; $p = 0,09$), но через 10 лет в группе КШ летальность была достоверно ниже (28,4%, $n = 127$ и 20,4%, $n = 91$; $p = 0,006$). Авторы отмечают, что применение КШ ассоциировано со снижением 10-летней летальности на 65% ($p < 0,001$). Данное преимущество достоверно определено у лиц мужского пола ($p < 0,001$), тогда как среди пациентов женского пола различий не выявлено ($p = 0,910$). В другом исследовании

ученые из Пенсильвании (США) сравнили эти методики реваскуляризации у 2 001 пациента с ОКСбпСТ и множественным поражением коронарного русла [13]. В группу ЧКВ включен 521 (26%) больной, в КШ – 1 480 (74%). В группе КШ чаще встречались хроническая обструктивная болезнь легких ($p = 0,002$), курение в анамнезе ($p < 0,001$), гиперлипидемия ($p < 0,001$), а также трехсосудистое поражение ($p < 0,001$), тогда как в группе ЧКВ пациенты были старше ($p < 0,001$), превалировал женский пол ($p = 0,007$), чаще выявлены злокачественные новообразования ($p < 0,001$). При этом частота полной реваскуляризации оказалась достоверно выше в группе КШ (28,6%, $n = 149$ и 81%, $n = 1\,199$; $p < 0,001$). При анализе госпитальных и отдаленных исходов показано, что КШ связано с более низким риском смерти (отношение рисков 0,59; $p < 0,001$) и лучшей одно- (92,0 против 81,8%; $p < 0,001$) и пятилетней (80,7 против 63,3%; $p < 0,001$) выживаемостью. Кроме того, в группе КШ были достоверно ниже частота МАСЕ ($p < 0,001$), а также повторная госпитализация, число случаев последующего ИМ и повторной реваскуляризации ($p < 0,001$). В целом исследования последних лет демонстрируют положительное влияние применения КШ у пациентов с ОКСбпСТ. В дальнейшем планируется анализ отдаленных результатов этой когорты больных.

Ограничения исследования

Малая выборка, а также ограничения, относящиеся к ретроспективному типу исследований.

Заключение

Несмотря на значительную летальность в группе «открытой» реваскуляризации миокарда, результаты настоящего исследования демонстрируют оптимистичные результаты КШ у пациентов с ОКСбпСТ высокого риска неблагоприятных событий с промежуточным и тяжелым поражением коронарного русла. В данной группе КШ, безусловно, являлось жизне-спасающей операцией, так как не имеет альтернативы в виде многососудистого ЧКВ. КШ обеспечивает полную реваскуляризацию миокарда в течение 24 ч у неподходящих для ЧКВ пациентов и исключает риски неявки больных на второй этап реваскуляризации по объективным и субъективным причинам.

Конфликт интересов

А.Б. Нишионов заявляет об отсутствии конфликта интересов. Р.С. Тарасов, С.В. Иванов входят в редакционную коллегию, Л.С. Барбараш является главным редактором журнала «Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний».

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Нишонов Аслидин Бахтиёрлович, лаборант-исследователь лаборатории рентгенэндоваскулярной и реконструктивной хирургии сердца и сосудов отдела хирургии сердца и сосудов федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-9732-8218

Тарасов Роман Сергеевич, доктор медицинских наук заведующий лабораторией рентгенэндоваскулярной и реконструктивной хирургии сердца и сосудов отдела хирургии сердца и сосудов федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-3882-709X

Иванов Сергей Васильевич, доктор медицинских наук ведущий научный сотрудник лаборатории рентгенэндоваскулярной и реконструктивной хирургии сердца и сосудов отдела хирургии сердца и сосудов, врач – сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 1 федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-9070-5527

Барбараш Леонид Семенович, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор главный научный сотрудник федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-6981-9661

Author Information Form

Nishonov Aslidin B., Laboratory Assistant at the Laboratory of Endovascular and Reconstructive Cardiovascular Surgery, Department of Cardiovascular Surgery, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-9732-8218

Tarasov Roman S., M.D., Head of the Laboratory of Endovascular and Reconstructive Cardiovascular Surgery, Department of Cardiovascular Surgery, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-3882-709X

Ivanov Sergej V., PhD, Leading Researcher at the Laboratory of Endovascular and Reconstructive Cardiovascular Surgery, Department of Cardiovascular Surgery, Cardiovascular Surgeon at the Cardiac Surgery Department No. 1, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-9070-5527

Barbarash Leonid S., Academician the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-6981-9661

Вклад авторов в статью

НАБ – вклад в дизайн исследования, написание статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ТПС – вклад в дизайн исследования, коррективировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ИСВ – интерпретация данных исследования, коррективировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БЛС – интерпретация данных исследования, коррективировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

NAB – contribution to design of the study, manuscript writing, approval of the final version, fully responsible for the content

TRS – contribution to design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

ISV – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BLS – data interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Синьков М.А., Кочергин Н.А., Ганюков В.И. Госпитальные результаты лечения больных острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST по данным реальной клинической практики. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019;8(1):23-29. doi:10.17802/2306-1278-2019-8-1-23-29
2. Sousa-Uva M., Ahlsson A., Neumann F. J., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Jüni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini G.G., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O.; ESC Scientific Document Group. ESC/ EACTS Guidelines on myocardial revascularization 2018. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2018; 55: 4 - 90. doi: 10.1093/ejcts/ezy289
3. Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs

- J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehili J., Meliga E., Merkely B., Mueller C., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C.M.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J. 2021;42(14):1289-1367. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa575.
4. Sanchez C.E., Dota A., Badhwar V., Kliner D., Smith A.J., Chu D., Toma C., Wei L., Marroquin O.C., Schindler J., Lee J.S., Mulukutla S.R. Revascularization heart team recommendations as an adjunct to appropriate use criteria for coronary revascularization in patients with complex coronary artery disease. Catheter Cardiovasc Interv 2016; 88:E103–E112. doi: 10.1002/ccd.26276.
5. Эрлих А.Д. Изменения в лечении пациентов с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST в клиниче-

ской практике за последние несколько лет (данные серии российских регистров РЕКОРД). Кардиология. 2018; 58(12):13-21. doi:10.18087/cardio.2018.12.10189

6. Hoxha A., Shehu S., Deveja R., Qirjazi T. Impact of Clopidogrel Loading for Coronarography on Bleeding After Urgent First Time CABG. Med Arch. 2018; 72 (5):319-324. doi: 10.5455/medarh.2018.72.319-324

7. Niclauss L. Techniques and standards in intraoperative graft verification by transit time flow measurement after coronary artery bypass graft surgery: a critical review. Eur J Cardiothorac Surg. 2017;51(1):26-33. doi: 10.1093/ejcts/ezw203.

8. Davierwala P.M., Verevkin A., Leontyev S., Misfeld M., Borger M.A., Mohr F.W. Does Timing of coronary artery bypass surgery affect early and long-term outcomes in patients with non-ST-segment-elevation myocardial infarction? Circulation. 2015;132:731-740. doi: 10.1161 / CIRCULATIONAHA.115.015279

9. Axelsson T.A., Mennander A., Malmberg M., Gunn J., Jeppsson A., Gudbjartsson T. Is emergency and salvage coronary artery bypass grafting justified? The Nordic Emergency/Salvage coronary artery bypass grafting study. Eur J Cardiothorac Surg. 2016 May;49(5):1451-6. doi: 10.1093/ejcts/ezv388

10. Ягафаров И.Р., Сибгатуллин Н.Г., Закиров И.Р., Тенин Е.В., Ишмуратова З.Ш., Фасхутдинов Н.Г., Сайфуллин Р.Р., Бикчантаев А.А. Региональный опыт хирургического лечения острого коронарного синдрома. Казанский медицинский журнал. 2015; 96(3): 330-334. doi: 10.17750/KMJ2015-330

11. Liakopoulos O.J., Schlachtenberger G., Wendt D., Choi Y.H., Slottosch I., Welp H., Schiller W., Martens S., Welz A., Neuhäuser M., Jakob H., Wahlers T., Thielmann M. Early clinical outcomes of surgical myocardial revascularization for acute coronary syndromes complicated by cardiogenic shock: a report from the North-Rhine-Westphalia surgical myocardial infarction registry. J Am Heart Assoc. 2019; 8 (10): 12049. doi: 10.1161/JAHA.119.012049

12. Ram E., Sternik L., Klempfner R., Iakobishvili Z., Peled Y., Shlomo N., Raanani E. Outcomes of different revascularization strategies among patients presenting with acute coronary syndromes without ST elevation. J Thorac Cardiovasc Surg. 2020;160(4):926-935.e6. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.08.130

13. Huckaby L.V., Sultan I., Mulukutla S., Kliner D., Gleason T.G., Wang Y., Thoma F., Kilic A. Revascularization following non-ST elevation myocardial infarction in multivessel coronary disease. J Card Surg. 2020;35(6):1195-1201. doi: 10.1111/jocs.14539

REFERENCES

1. Sinkov M.A., Kochergin N.A., Ganyukov V.I. Hospital outcomes in patients with non-st-segment elevation acute coronary syndrome according to clinical practice. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2019;8(1):23-29. doi:10.17802/2306-1278-2019-8-1-23-29 (In Russian)

2. Sousa-Uva M., Ahlsson A., Neumann F. J., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., Byrne R.A., Collet J.P., Falk V., Head S.J., Jüni P., Kastrati A., Koller A., Kristensen S.D., Niebauer J., Richter D.J., Seferovic P.M., Sibbing D., Stefanini G.G., Windecker S., Yadav R., Zembala M.O.; ESC Scientific Document Group. ESC/ EACTS Guidelines on myocardial revascularization 2018. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 2018; 55: 4 - 90. doi: 10.1093/ejcts/ezy289

3. Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehili J., Meliga E., Merkely B., Mueller C., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C.M.; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. Eur Heart J. 2021;42(14):1289-1367. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa575.

4. Sanchez C.E., Dota A., Badhwar V., Kliner D., Smith A.J., Chu D., Toma C., Wei L., Marroquin O.C., Schindler J., Lee J.S., Mulukutla S.R. Revascularization heart team recommendations as an adjunct to appropriate use criteria for coronary revascularization in patients with complex coronary artery disease. Catheter Cardiovasc Interv 2016; 88:E103-E112. doi: 10.1002/ccd.26276.

5. Erlikh A.D. Changes of Treatment of Patients With Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome in Clinical Practice During Recent Several Years (Data From a Series of the Russian RECORD Registries). Kardiologia.2018; 58(12):13-21 doi:10.18087/cardio.2018.12.10189 (In Russian)

6. Hoxha A., Shehu S., Deveja R., Qirjazi T. Impact of Clopidogrel Loading for Coronarography on Bleeding After Urgent First Time CABG. Med Arch. 2018; 72 (5):319-324. doi: 10.5455/medarh.2018.72.319-324

7. Niclauss L. Techniques and standards in intraoperative graft

verification by transit time flow measurement after coronary artery bypass graft surgery: a critical review. Eur J Cardiothorac Surg. 2017;51(1):26-33. doi: 10.1093/ejcts/ezw203.

8. Davierwala P.M., Verevkin A., Leontyev S., Misfeld M., Borger M.A., Mohr F.W. Does Timing of coronary artery bypass surgery affect early and long-term outcomes in patients with non-ST-segment-elevation myocardial infarction? Circulation. 2015;132:731-740. doi: 10.1161 / CIRCULATIONAHA.115.015279

9. Axelsson T.A., Mennander A., Malmberg M., Gunn J., Jeppsson A., Gudbjartsson T. Is emergency and salvage coronary artery bypass grafting justified? The Nordic Emergency/Salvage coronary artery bypass grafting study. Eur J Cardiothorac Surg. 2016 May;49(5):1451-6. doi: 10.1093/ejcts/ezv388

10. Ягафаров И.Р., Сибгатуллин Н.Г., Закиров И.Р., Тенин Е.В., Ишмуратова З.Ш., Фасхутдинов Н.Г., Сайфуллин Р.Р., Бикчантаев А.А. Региональный опыт хирургического лечения острого коронарного синдрома. Казанский медицинский журнал. 2015; 96(3): 330-334. doi: 10.17750/KMJ2015-330

11. Liakopoulos O.J., Schlachtenberger G., Wendt D., Choi Y.H., Slottosch I., Welp H., Schiller W., Martens S., Welz A., Neuhäuser M., Jakob H., Wahlers T., Thielmann M. Early clinical outcomes of surgical myocardial revascularization for acute coronary syndromes complicated by cardiogenic shock: a report from the North-Rhine-Westphalia surgical myocardial infarction registry. J Am Heart Assoc. 2019; 8 (10): 12049. doi: 10.1161/JAHA.119.012049

12. Ram E., Sternik L., Klempfner R., Iakobishvili Z., Peled Y., Shlomo N., Raanani E. Outcomes of different revascularization strategies among patients presenting with acute coronary syndromes without ST elevation. J Thorac Cardiovasc Surg. 2020;160(4):926-935.e6. doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.08.130

13. Huckaby L.V., Sultan I., Mulukutla S., Kliner D., Gleason T.G., Wang Y., Thoma F., Kilic A. Revascularization following non-ST elevation myocardial infarction in multivessel coronary disease. J Card Surg. 2020;35(6):1195-1201. doi: 10.1111/jocs.14539

Для цитирования: Нишенов А.Б., Тарасов Р.С., Иванов С.В., Барбараш Л.С. Результаты коронарного шунтирования и чрескожного вмешательства при остром коронарном синдроме без подъема сегмента ST высокого риска. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2023;12(1): 151-159. DOI: 10.17802/2306-1278-2023-12-1-151-159

To cite: Nishonov A.B., Tarasov R.S., Ivanov S.V., Barbarash L.S. Outcomes of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention in high-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2023;12(1): 151-159. DOI: 10.17802/2306-1278-2023-12-1-151-159