



Оригинальная статья

Опыт хирургического лечения ишемической болезни сердца с конкомитантным поражением сонных артерий

Шнейдер Ю.А.¹ • Цой В.Г.¹ • Фоменко М.С.¹ • Павлов А.А.¹ • Шиленко П.А.¹

Шнейдер Юрий Александрович – д-р мед. наук, профессор, главный врач¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5572-3076>

Цой Виктор Геннадьевич – заместитель главного врача по хирургии, заведующий кардиохирургическим отделением № 1¹

Фоменко Михаил Сергеевич – канд. мед. наук, врач сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 1¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5272-8381>

✉ 238312, Калининградская область, Гурьевский район, п. Родники, Калининградское шоссе, 4, Российская Федерация. Тел.: +7 (4012) 592 000. E-mail: fomenko.ms@kldcardio.ru

Павлов Александр Анатольевич – врач сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 1¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6088-5486>

Шиленко Павел Александрович – врач сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 1¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-9203>

¹ ФГБУ «Федеральный центр высоких медицинских технологий» Минздрава России (г. Калининград); 238312, Калининградская область, Гурьевский район, п. Родники, Калининградское шоссе, 4, Российская Федерация

Актуальность. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) в 16,6% случаев сопровождается конкомитантным поражением сонных артерий, а у людей пожилого возраста этот показатель достигает 40%. Поскольку, согласно международным рекомендациям по реваскуляризации миокарда и хирургическому лечению поражений брахиоцефальных артерий (БЦА), у данной когорты пациентов хирургическая тактика остается неопределенной, ведутся дискуссии о преимуществах различных методик.

Цель – оценить эффективность и безопасность поэтапного либо одномоментного хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом (ИБС и атеросклероз БЦА).

Материал и методы. Набор пациентов в одноцентровое исследование формировался по типу «сплошного наблюдения», ретроспективно. В период с сентября 2012 по март 2019 г. подвергнуто хирургическому лечению 3718 пациентов с ИБС. Сочетанное поражение БЦА диагностировано в 574 (15,4%) случаях (исследуемая группа). Средний возраст пациентов в исследуемой группе составил $65,9 \pm 14,2$ года (от 38 до 84 лет). Старше 70 лет был 171 (29,8%) пациент. Преобладали мужчины – 412 (71,8%). Билатеральное поражение БЦА выявлено у 104 (18,1%) пациентов. Поэтапное хирургическое лечение (1-й этап – каротидная эндартерэктомия, 2-й – аортокоронарное шунтирование) выполнено в 441 (76,8%) наблюдении (I группа), симультанное – в 133 (23,2%) случаях (II группа). **Результаты.** Госпитальная летальность между I и II группами статистически не

различалась: 0,2 и 0% соответственно ($p = 1,000$). Не выявлено статистически значимых различий между I и II группами и по частоте таких осложнений, как послеоперационное кровотечение в раннем послеоперационном периоде (8 (1,8%) и 2 (1,5%), $p = 1,000$), инфекция послеоперационной раны (4 (0,9%) и 2 (1,5%), $p = 0,410$), острое нарушение мозгового кровообращения (1 (0,2%) и 1 (0,8%), $p = 0,36$) и острый инфаркт миокарда (1 (0,2%) и 0, $p = 1,000$). Анализ суммарной длительности пребывания пациентов в центре с учетом всех госпитализаций показал: наиболее длительное пребывание в стационаре отмечено у пациентов в группе поэтапных вмешательств ($p < 0,001$). **Заключение.** Хирургическое лечение ИБС с сочетанным поражением БЦА можно выполнить эффективно и безопасно для пациентов как одномоментно, так и симультанно, основываясь на коморбидности пациента и особенностях течения основных заболеваний.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, сонные артерии, коронарное шунтирование, каротидная эндартерэктомия

Для цитирования: Шнейдер ЮА, Цой ВГ, Фоменко МС, Павлов АА, Шиленко ПА. Опыт хирургического лечения ишемической болезни сердца с конкомитантным поражением сонных артерий. Альманах клинической медицины. 2019;47(4):318–25. doi: 10.18786/2072-0505-2019-47-046.

Поступила 24.05.2019; принята к публикации 04.09.2019; опубликована xx.09.2019



Ишемическая болезнь сердца (ИБС) в 16,6% случаев сопровождается конкомитантным поражением сонных артерий, у людей пожилого возраста этот показатель приближается к 40% [1, 2]. Действующие рекомендации по реваскуляризации миокарда и хирургическому лечению поражений брахиоцефальных артерий (БЦА) оставляют хирургическую тактику у данной когорты пациентов неопределенной [3–6]. В многочисленных работах показана возможность оперативного лечения ИБС с сопутствующим поражением БЦА как поэтапно, независимо от того, выполняется ли первым этапом коронарное шунтирование (КШ) либо каротидная эндартерэктомия (КЭАЭ), так и одновременно.

Эта ситуация предопределяет дискуссию о преимуществах различных методик для практической хирургии. Так, Ю.В. Белов и соавт. [7] при сравнении поэтапного вмешательства с одномоментным у пациентов с ИБС и атеросклерозом БЦА не получили различий в частоте развития периперационного острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК). К такому же выводу пришли и S. Giannopoulos и соавт. на основании результатов метаанализа пяти исследований с совокупным числом 16712 пациентов [8]. Однако D.S. Likosky и соавт., проведя ретроспективный анализ данных 388 пациентов, показали возрастание ОНМК при выполнении КШ первым этапом, а также более высокие показатели частоты инфаркта миокарда и летальности в группе с КЭАЭ в качестве первого этапа [9]. Благодаря применению “off-pump” хирургии в лечении ИБС удалось достичь значительного преимущества в профилактике развития больших сосудистых событий у пациентов с конкомитантным поражением БЦА.

К настоящему времени не проведено сравнительных рандомизированных исследований, результаты которых позволили бы ответить на вопрос об эффективности и безопасности этапного и одномоментного хирургического лечения пациентов с ИБС и атеросклерозом БЦА, а также сформировать хирургическую концепцию для выбора лечения. Этим определяется актуальность поиска оптимального хирургического вмешательства у данной когорты пациентов. В настоящем исследовании мы провели ретроспективный анализ результатов хирургического лечения пациентов с ИБС и конкомитантным поражением БЦА с целью оценить эффективность и безопасность поэтапного хирургического лечения в сравнении с одномоментным.



Рис. 1. Схема движения пациентов в исследовании; КЭАЭ – каротидная эндартерэктомия, КШ – коронарное шунтирование

Материал и методы

Набор пациентов в исследование осуществлялся по типу «сплошного наблюдения», ретроспективно. В качестве первичной конечной точки выбрана летальность. Такие параметры, как острый инфаркт миокарда (ОИМ), ОНМК и инфекционные осложнения со стороны раны определены как вторичные конечные точки. Показания к хирургическому лечению основывались на руководстве по реваскуляризации миокарда и атеросклерозу БЦА. Учитывая принципы надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice – GCP), изложенные в Хельсинкской декларации, пациенты были проинформированы о предстоящем объеме хирургического лечения, подписали информированное согласие на операцию и обработку персональных данных в исследовании.

В период с сентября 2012 по март 2019 г. в ФГБУ «ФЦВМТ» Минздрава России (г. Калининград) хирургическому лечению ИБС подвергнуто 3718 пациентов. Сочетанное поражение БЦА диагностировано в 574 (15,4%) случаях. Согласно дизайну исследования в работу включены данные 574 пациентов (рис. 1). Средний возраст пациентов в исследуемой группе составил $65,9 \pm 14,2$ года (от 38 до 84 лет) (табл. 1). Старше 70 лет был 171 (29,8%) пациент. В исследовании преобладали мужчины – 412 (71,8%). Пациенты, включенные в исследование, получали лечение согласно рекомендациям ESC/EACTS по лечению пациентов с ИБС.

**Таблица 1.** Антропометрические и клинические характеристики пациентов (n = 574)

Показатель	Значение
Возраст, годы, M ± SD	65,9 ± 14,2
Пациенты старше 70 лет, абс. (%)	171 (29,8)
Пол, мужчины, абс. (%)	412 (71,8)
ИМТ, M ± SD	30,5 ± 5,1
EuroSCORE II, баллы, M ± SD	4,8 ± 1,5
ФК по NYHA, абс. (%):	
I	0
II	174 (30,3)
III	338 (58,9)
IV	62 (10,8)
Среднее число пораженных сосудов, абс., M ± SD	3,1 ± 0,9
Поражение ствола ЛКА, абс. (%)	64 (11,1)
Билатеральное поражение БЦА, абс. (%)	104 (18,1)
КДО, мл, M ± SD	80,2 ± 24,4
ФВ ЛЖ, %, M ± SD	58,5 ± 5,1
Сопутствующая патология, абс. (%):	
хроническая обструктивная болезнь легких	94 (16,4)
хроническая болезнь почек	42 (7,3)
сахарный диабет	147 (25,6)
артериальная гипертензия	542 (94,4)

ИМТ – индекс массы тела, БЦА – брахиоцефальная артерия, ЛКА – левая коронарная артерия, КДО – конечный диастолический объем, ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка, ФК по NYHA – функциональный класс хронической сердечной недостаточности по классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (New York Heart Association); EuroScore II – шкала оценки риска неблагоприятного исхода коронарного шунтирования (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation)

Технологическая карта процедуры

Поэтапное хирургическое лечение (1-й этап – КЭАЭ, 2-й этап – КШ) выполнено у 441 (76,8%) пациента, составившего I группу, simultанное – в 133 (23,2%) случаях, объединенных во II группу (рис. 2). Выбор в пользу simultанного вмешательства основывался на наличии у пациента тяжелого поражения коронарного русла в сочетании с высоким функциональным классом стенокардии, нестабильной стенокардией, поражением ствола левой коронарной артерии,

билатеральным поражением БЦА. Сроки между этапами хирургического лечения составили $16,4 \pm 13,5$ дня.

Выделение двух внутренних грудных артерий (ВГА) применялось у 295 (51,4%) пациентов. В условиях работающего сердца проведено 315 (54,9%) операций, искусственное кровообращение (ИК) (параллельное кровообращение 142 (24,7%) / остановка сердца 117 (20,4%)) применялось в 259 (45,1%) случаях. Выбор методики основывался на алгоритме, отраженном на рис. 3. В качестве кардиоплегии использовали раствор Дель Нидо либо миникардиоплегию. Забор ВГА осуществляли по методике скелетирования, венозный графт брался в фасциальном лоскуте в 100% случаев, хирургическое лечение БЦА преимущественно проводили по методу эверсионной КЭАЭ (см. рис. 2). При малейших сомнениях в проходимости шунтов выполняли эхокардиографию сердца и коронарошунтографию, при ОНМК также ангиографию и эхографию БЦА.

Статистический анализ

Анализ данных проведен с помощью программного пакета Stata/SE 13.0 (StataCorp LP, США). Для проверки статистических гипотез о виде распределения был применен критерий Шапиро – Уилка W. Результаты выражали в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$) для непрерывных переменных, категориальные данные представлены в виде единиц и процентов (долей). Статистическую значимость различий количественных параметров в группах определяли с помощью критерия Манна – Уитни. Статистическую значимость различий распределения частот между группами вычисляли по критерию хи-квадрат (χ^2), при количестве наблюдений менее пяти хотя бы в одном из полей таблицы использовали двусторонний критерий Фишера. Различия признавались статистически значимыми при значениях $p < 0,05$.

Результаты

Проведен анализ непосредственных результатов хирургического лечения в двух группах пациентов: I группа – поэтапное лечение, II группа – simultанное (табл. 2).

В I группе среднее время КЭАЭ составило $51,1 \pm 10,5$ мин, среднее время пережатия внутренней сонной артерии (ВСА) – $12,2 \pm 4,3$ мин. У этих пациентов этап КЭАЭ был сопряжен с отсутствием больших сердечно-сосудистых событий, только у 8 (1,8%) больных наблюдалась проходящая нейропатия черепно-мозговых нервов.

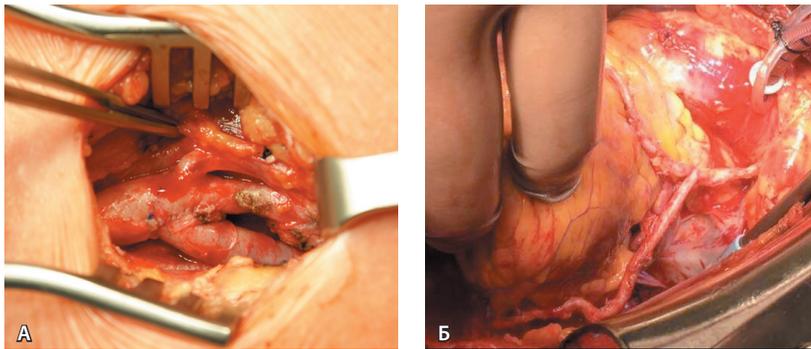


Рис. 2. Интраоперационная фотография: **А** – эверсионная каротидная эндартерэктомия, **Б** – аортокоронарное шунтирование



Рис. 3. Алгоритм выбора условий проведения операции; ЛКА – левая коронарная артерия, ПКА – правая коронарная артерия

В 6 (1,4%) случаях в раннем послеоперационном периоде отмечена трансформация ритма в фибрилляцию предсердия, на фоне медикаментозной терапии ритм восстановился. Летальных исходов не было.

Второй этап в I группе выполнялся после $16,4 \pm 13,5$ дня. В 244 (55,3%) случаях КШ проведено в условиях работающего сердца, в 223 (50,6%) – при использовании двух ВГА. После КШ зарегистрирован 1 (0,2%) летальный исход – у этого пациента послеоперационный период осложнился ОИМ с развитием острой сердечной недостаточности. Пациенту выполнена установка

внутриартериального баллонного контрпульсатора, но несмотря на терапию развилась полиорганная недостаточность, что привело к летальному исходу. Все пароксизмы фибрилляции предсердий были купированы медикаментозно.

Как видно из данных табл. 2, во II группе летальных исходов не было. Большинство симультанных операций выполнено в условиях работающего сердца и с использованием двух ВГА.

Для получения объективной оценки проведен межгрупповой анализ непосредственных результатов. Статистически значимых различий между I и II группами по параметру госпитальной летальности не установлено ($p=1,000$). Не получено статистически значимых различий и по частоте встречаемости таких осложнений, как послеоперационное кровотечение в раннем послеоперационном периоде ($p=1,000$), инфекция послеоперационной раны ($p=0,627$), ОИМ ($p=0,410$) и ОИМ ($p=1,000$). В 30-дневном периоде в I группе по сравнению со II группой чаще встречалось развитие фибрилляции предсердий: в 77 (17,5%) случаях против 15 (11,3%), однако это различие не было статистически значимым ($p=0,088$). Анализ длительности пребывания пациентов в реанимации показал отсутствие статистически значимой разницы между двумя группами ($p=0,337$), однако длительность госпитализации была статистически значимо больше во II группе: $11,3 \pm 3,4$ против $14,1 \pm 5,1$ дня ($p < 0,001$). Что касается суммарной длительности пребывания пациентов в центре, с учетом всех госпитализаций, наиболее длительные пребывание пациентов в стационаре отмечено в группе поэтапных вмешательств: $18,6 \pm 3,1$ против $14,1 \pm 5,1$ дня ($p < 0,001$).

Использование дифференциального подхода в выборе метода обеспечения операции и этапности позволило добиться низких показателей летальности в обеих группах.

Обсуждение

Публикации последних лет характеризуются противоречивостью мнений относительно тактики хирургического лечения пациентов с ИБС и конкомитантным поражением БЦА. Согласно международным рекомендациям по хирургическому лечению пациентов с поражением БЦА [6], КЭАЭ следует выполнять первым этапом либо симультанно с КШ (класс II b/c). При наличии билатерального стеноза БЦА или в случае критического поражения коронарных артерий отсутствие в документе четкой конкретики приводит хирургов в замешательство.



Таблица 2. Непосредственные результаты

Показатель	Группа I (1-й этап КЭАЭ, 2-й – КШ), n=441	Группа II (симультанное лечение), n=133	Значение p
Интраоперационный период			
КЭН (КЭАЭ), абс. (%)	421 (95,5)	-	
проводниковая анестезия (КЭАЭ), абс. (%)	20 (4,5)	-	
эверсионная КЭАЭ, абс. (%)	427 (96,8)	-	
КЭАЭ с резекцией и редрессацией, абс. (%)	14 (3,2)	-	
в условиях работающего сердца, абс. (%)	244 (55,3)	71 (53,4)	0,693
в условиях параллельного ИК, абс. (%)	99 (22,4)	43 (32,3)	0,021
в условиях ИК и кардиopleгии, абс. (%)	98 (22,2)	19 (14,3)	0,046
две ВГА, абс. (%)	223 (50,6)	72 (54,1)	0,470
одна ВГА, абс. (%)	218 (49,4)	61 (45,9)	0,470
количество графтов, абс., M ± SD	2,9 ± 1,5	3,2 ± 1,2	0,210
среднее время операции КШ, мин, M ± SD	194,9 ± 27,8	184,9 ± 25,9	< 0,001
среднее время пережатия аорты, мин, M ± SD	57,9 ± 13,2	54,8 ± 11,8	0,017
среднее время операции КЭАЭ, мин, M ± SD	51,1 ± 10,5	50,4 ± 9,8	0,496
среднее время пережатия ВСА, мин, M ± SD	12,2 ± 4,3	14,2 ± 4,1	< 0,001
Послеоперационный период			
головная боль, абс. (%)	8 (1,8)	-	
временная нейропатия черепно-мозговых нервов, абс. (%)	8 (1,8)	-	
ОНМК, абс. (%)	1 (0,2)	1 (0,8)	0,410
ОИМ, абс. (%)	1 (0,2)	0	1,000
инотропная поддержка, абс. (%)	15 (3,4)	7 (5,3)	0,327
коронаршунтография, абс. (%)	2 (0,5)	-	
рестернотомия по поводу кровотечения, абс. (%)	8 (1,8)	2 (1,5)	1,000
фибрилляция предсердий, абс. (%)	77 (17,5)	15 (11,3)	0,088
инфекционные осложнения со стороны раны, абс. (%)	4 (0,9)	2 (1,5)	0,627
Средний койко-день в реанимации, дни, M ± SD		1,7 ± 0,7	
КЭАЭ – 1-й этап		1,7 ± 0,7	
КШ – 2-й этап		1,6 ± 0,6	
Средняя продолжительность госпитализации, дни, M ± SD		14,1 ± 5,1	
КЭАЭ – 1-й этап		5,9 ± 1,7	
КШ – 2-й этап		11,3 ± 3,4	
Летальность, абс. (%)	1 (0,2)	0	1,000

ВГА – внутренняя грудная артерия, ВСА – внутренняя сонная артерия, ИК – искусственное кровообращение, КШ – коронарное шунтирование, КЭАЭ – каротидная эндартерэктомия, КЭН – комбинированный эндотрахеальный наркоз, ОИМ – острый инфаркт миокарда, ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения



Во многих работах не получено доказательств какой-либо значимой разницы между этапным и симультанным подходами. В частности, согласно данным метаанализа 11 исследований, проведенного A.R. Naylor и соавт. [10], риски развития в 30-дневный период ОНМК, ОИМ и летальности не различались при выполнении этапного либо симультанного вмешательства. A.A. Dönmez и соавт. [11] получили аналогичные результаты, отметив, что при одновременном КШ и КЭАЭ в условиях работающего сердца риски развития ОНМК, ОИМ и летальности не возрастают. Данные нашего исследования коррелируют с выводами работ [10, 11].

I.M. Ali и соавт. [12] на основании анализа серии 46 клинических наблюдений показали, что выполнение симультанных операций на работающем сердце у пациентов с конкомитантным асимптомным стенозом БЦА без предварительно проведенного 1-м этапом КШ не увеличивает летальность и частоту ОНМК.

Вместе с тем ряд авторов выявили прямую зависимость между тяжестью стеноза БЦА и частотой развития ОНМК в послеоперационном периоде [13, 14]. В частности, L.V. Schwartz и соавт. [13], распределив пациентов на три группы по тяжести стеноза, получили следующие результаты: группа со стенозом ВСА 50–79% была свободна от ОНМК после КШ, в группе со стенозом $\geq 80\%$ или окклюзией одной ВСА частота ОНМК составила 3,8%, в группе с двусторонним поражением ВСА $\geq 80\%$ – 5,3%.

Противоречивые результаты были опубликованы в 2010 г. группой авторов из США на основании анализа базы данных Общества торакальных хирургов (Society of Thoracic Surgeons – STS) [15]. Из 745 769 пациентов, которым за 5-летний период были выполнены все операции по лечению ИБС и стенозов БЦА, как одномоментные, так и этапные в различных конфигурациях, 14% (108 212 человек) имели сочетанное поражение БЦА. Многофакторный анализ показал, что риск развития ОИМ и ОНМК при симультанном вмешательстве был значительно выше и доходил до 40% [15]. Проведено большое число исследований

и метаанализов, в которых были подтверждены безопасность и высокая эффективность этапного хирургического лечения пациентов с ИБС, клапанной патологией и стенозом БЦА [16–22]. В этой связи следует особо отметить работу D. Birchley и соавт. [18], в которой авторы установили средний безопасный временной интервал между КЭАЭ и КШ – 52,3 дня. Основываясь на полученных в настоящем исследовании результатах, мы склоняемся к тому, что сроки между КЭАЭ и КШ зависят от клинического состояния пациента и оценки риска развития больших сердечно-сосудистых осложнений. В нашем исследовании минимальный и максимальный сроки составили 5 и 46 дней соответственно.

В проведенном нами ретроспективном анализе отсутствовали межгрупповые различия по параметру послеоперационных осложнений, а их частота не превышала таковую в работах других авторов. Полагаем, что этого удалось достичь благодаря четкому распределению пациентов и определенной хирургической тактике, основанной на тяжести заболевания. Полученные нами результаты демонстрируют безопасность и эффективность как этапного, так и симультанного хирургического лечения данной когорты пациентов.

Ограничение исследования. Данное исследование является одноцентровым, ретроспективным. Его результаты могут рассматриваться для идентичной группы. Для полноты исследования требуется оценка отдаленных результатов.

Заключение

У пациентов с мультифокальным атеросклерозом использование современных методов оперативного лечения, передовых анестезиологических пособий и послеоперационных алгоритмов ведения больных позволяет выполнять этапные и симультанные операции на БЦА и коронарных артериях безопасно и эффективно. Дифференциальный подход в выборе условий проведения операции (работающее сердце, параллельное ИК, ИК с кардиоплегией) позволяет улучшить непосредственные результаты лечения. ©

Дополнительная информация

Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

Конфликт интересов

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

Участие авторов

М.С. Фоменко – сбор материала, статистическая обработка результатов, написание текста; Ю.А. Шнейдер, В.Г. Цой, А.А. Павлов и П.А. Шиленко – непосредственное участие в операциях, редактирование текста. Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Литература / References

1. Saedi S, Ghadrdoost B, Pouraliakbar H, Zahed-mehr A, Jebelli A. The association between increased carotid intima-media thickness and SYNTAX Score in coronary artery disease: A single center study. *Indian Heart J.* 2018;70(5): 627–9. doi: 10.1016/j.ihj.2018.01.010.
2. Pinto Sousa P, Teixeira G, Gonçalves J, Veiga C, Sá Pinto P, Brandão P, Canedo A, Vouga L, Almeida R. Carotid stenosis in cardiac surgery patients. *Rev Port Cir Cardiorac Vasc.* 2017;24(3–4):126.
3. Levine GN, Bates ER, Bittl JA, Brindis RG, Fihn SD, Fleisher LA, Granger CB, Lange RA, Mack MJ, Mauri L, Mehran R, Mukherjee D, Newby LK, O’Gara PT, Sabatine MS, Smith PK, Smith SC Jr. 2016 ACC/AHA Guideline Focused Update on Duration of Dual Antiplatelet Therapy in Patients With Coronary Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention, 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, 2012 ACC/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction, 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes, and 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Circulation.* 2016;134(10):e123–55. doi: 10.1161/CIR.0000000000000404.
4. Naylor AR, Ricco JB. Response to "Re: Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS)". *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(6):902. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.03.023.
5. Aronow HD, Collins TJ, Gray WA, Jaff MR, Kluck BW, Patel RA, Rosenfield KA, Safian RD, Sobieszczyk PS, Wayangankar SA, White CJ. SCAI/SVM expert consensus statement on carotid stenting: Training and credentialing for carotid stenting. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016;87(2):188–99. doi: 10.1002/ccd.26304.
6. Brott TG, Halperin JL, Abbara S, Bacharach JM, Barr JD, Bush RL, Cates CU, Creager MA, Fowler SB, Friday G, Hertzberg VS, McCliff EB, Moore WS, Panagos PD, Riles TS, Rosenwasser RH, Taylor AJ, Jacobs AK, Smith SC Jr, Anderson JL, Adams CD, Albert N, Buller CE, Creager MA, Ettinger SM, Guyton RA, Halperin JL, Hochman JS, Hunt SA, Krumholz HM, Kushner FG, Lytle BW, Nishimura RA, Ohman EM, Page RL, Riegel B, Stevenson WG, Tarkington LG, Yancy CW. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Stroke Association, American Association of Neuroscience Nurses, American Association of Neurological Surgeons, American College of Radiology, American Society of Neuroradiology, Congress of Neurological Surgeons, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Neuro-Interventional Surgery, Society for Vascular Medicine, and Society for Vascular Surgery. Developed in collaboration with the American Academy of Neurology and Society of Cardiovascular Computed Tomography. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2013;81(1):E76–123. doi: 10.1002/ccd.22983.
7. Белов ЮВ, Баяндин НЛ, Косенков АН, Султанын ТД. Одномоментные операции больных с сочетанным поражением коронарных и брахиоцефальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 1995;(3): 35–45. [Belov YuV, Bayandin NL, Kosenkov AN, Sultanyan TD. One-stage surgical interventions in patients with concomitant coronary and brachycephalic arterial involvement. *Angiology and Vascular Surgery.* 1995;(3):35–45. Russian.]
8. Giannopoulos S, Texakalidis P, Charisis N, Jonnalagadda AK, Chaitidis N, Giannopoulos S, Kaskoutis C, Machinis T, Koullias GJ. Synchronous Carotid Endarterectomy and Coronary Artery Bypass Graft (CABG) versus staged Carotid Artery Stenting and CABG for Patients with Concomitant Severe Coronary and Carotid Stenosis: a Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Vasc Surg.* 2019. pii: S0890-5096(19)30593-X. doi: 10.1016/j.avsg.2019.06.018.
9. Likosky DS, Marrin CA, Caplan LR, Baribeau YR, Morton JR, Weintraub RM, Hartman GS, Hernandez F Jr, Braff SP, Charlesworth DC, Malenka DJ, Ross CS, O’Connor GT; Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. Determination of etiologic mechanisms of strokes secondary to coronary artery bypass graft surgery. *Stroke.* 2003;34(12):2830–4. doi: 10.1161/01.STR.0000098650.12386.B3.
10. Naylor AR, Mehta Z, Rothwell PM. A systematic review and meta-analysis of 30-day outcomes following staged carotid artery stenting and coronary bypass. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009;37(4):379–87. doi: 10.1016/j.ejvs.2008.12.011.
11. Dönmez AA, Adademir T, Sacli H, Koksalc Alp M. Comparison of early outcomes with three approaches for combined coronary revascularization and carotid endarterectomy. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2016;31(5):365–70. doi: 10.5935/1678-9741.20160076.
12. Ali IM, Cummings B, Sullivan J, Francis S. The risk of cerebrovascular accident in patients with asymptomatic critical carotid artery stenosis who undergo open-heart surgery. *Can J Surg.* 1998;41(5):374–8.
13. Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW, Wilcox RA, McCann RL, Tawil MP, Scott SM. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *J Vasc Surg.* 1995;21(1):146–53. doi: 10.1016/s0741-5214(95)70253-9.
14. Salasidis GC, Latter DA, Steinmetz OK, Blair JF, Graham AM. Carotid artery duplex scanning in preoperative assessment for coronary artery revascularization: the association between peripheral vascular disease, carotid artery stenosis, and stroke. *J Vasc Surg.* 1995;21(1):154–60. doi: 10.1016/s0741-5214(95)70254-7.
15. Prasad SM, Li S, Rankin JS, O’Brien SM, Gammie JS, Puskas JD, Shahian DM, Chedrawy EG, Massad MG. Current outcomes of simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft surgery in North America. *World J Surg.* 2010;34(10):2292–8. doi: 10.1007/s00268-010-0506-4.
16. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. М.; 2013. 72 с. [Интернет]. Доступно на: http://www.angiolsurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf. [National guidelines on management of patients with brachycephalic arterial disorders. Moscow; 2013. 72 p. [Internet]. Available from: http://www.angiolsurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf. Russian.]
17. Ravindra VM, Mazur MD, Kumpati GS, Park MS, Patel AN, Tandar A, Welt FG, Bull D, Couldwell WT, Taussky P. Carotid artery stenosis in the setting of transcatheter aortic valve replacement: Clinical and technical considerations of carotid stenting. *World Neurosurg.* 2016;86:194–8. doi: 10.1016/j.wneu.2015.09.063.
18. Birchley D, Villaquiran J, Akowuah E, Lewis T, Ashley S. Staged carotid endarterectomy under local anaesthetic in patients requiring cardiac surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010;92(5): 373–8. doi: 10.1308/003588410X12628812459850.
19. Poi MJ, Echeverria A, Lin PH. Contemporary management of patients with concomitant coronary and carotid artery disease. *World J Surg.* 2018;42(1):272–82. doi: 10.1007/s00268-017-4103-7.
20. Kim JH, Heo SH, Nam HJ, Youn HC, Kim EJ, Lee JS, Kim YS, Kim HY, Koh SH, Chang DI. Preoperative Coronary Stenosis Is a Determinant



of Early Vascular Outcome after Carotid Endarterectomy. *J Clin Neurol*. 2015;11(4):364–71. doi: 10.3988/jcn.2015.11.4.364.

21. Скопин ИИ, Самородская ИВ, Мурысова ДВ, Асатрян ТВ, Урманбетов КС, Валиева РР. Выбор тактики хирургического лечения пациентов старшей возрастной группы с пороками клапанов сердца в сочетании

с поражением коронарных и брахиоцефальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013;19(1):87–91. [Skopin II, Samorodskaya IV, Murysova DV, Asatryan TV, Uрманбетов KS, Valieva RR. Surgical therapeutic decision-making in elderly patients with heart valvular defects combined with lesions

of coronary and brachiocephalic arteries. *Angiology and Vascular Surgery*. 2013;19(1):87–91. Russian.]

22. Chan JSK, Shafi AMA, Grafton-Clarke C, Singh S, Harky A. Concomitant severe carotid and coronary artery diseases: a separate management or concomitant approach. *J Card Surg*. 2019. doi: 10.1111/jocs.14145.

Surgical treatment for coronary artery disease with concomitant carotid stenosis: one-center experience

Yu.A. Schneider¹ • V.G. Tsoi¹ • M.S. Fomenko¹ • A.A. Pavlov¹ • P.A. Shilenko¹

Background: Coronary artery disease (CAD) in 16.6% of cases is associated with concomitant carotid arterial involvement, with this proportion reaching up to 40% in the elderly patients. According to the guidelines on myocardial revascularization and surgical treatment of brachycephalic artery (BCA) stenosis, the surgical strategies in this patient cohort remains uncertain, with advantages of various techniques being debated. **Aim:** To evaluate efficacy and safety of the staged or simultaneous surgery of patients with multifocal atherosclerosis (CAD with BCA atherosclerosis). **Materials and methods:** Patients were recruited into this single center study retrospectively with "continuous follow-up". From September 2012 to March 2019, 3718 CAD patients underwent coronary artery bypass grafting. Concomitant BCA involvement was found in 574 (15.4%) of the cases (the study group). The mean age of the patients in the study group was 65.9 ± 14.2 years (38 to 84 years). There were 171 (29.8%) patients over 70 years of age and most of the patients were male (412, 71.8%). Bilateral BCA involvement was found in 104 (18.1%) of the cases. The staged surgical intervention (1st step, carotid endarterectomy and 2nd step, coronary artery bypass grafting) was performed in 441 (76.8%) of the cases (group I), whereas simultaneous interventions in 133 (23.2%) (group II). **Results:** There was no difference between the groups

I and II in the hospital mortality (0.2% vs. 0%, p=1.000). No between-group differences were found in the rates of complications, such as early postoperative bleedings (n=8, 1.8% vs. n=2, 1.5%; p=1.000), wound infections (4, 0.9% vs. 2, 1.5%; p=0.410), acute cerebrovascular accidents (n=1, 0.2% vs. n=1, 0.8%; p=0.36), and acute myocardial infarction (n=1, 0.2% vs. 0; p=1.000). The longest total duration of in-hospital stay (considering all hospitalizations taken together) was in patients who had undergone staged interventions (p<0.001). **Conclusion:** Surgical treatment of CAD with concomitant BCA involvement can be effectively and safely performed both as separate procedures, as well as simultaneously, based on the patient's comorbidities and special aspects of the underlying disorders.

Key words: coronary artery disease, carotid arteries, coronary artery bypass grafting, carotid endarterectomy

For citation: Schneider YuA, Tsoi VG, Fomenko MS, Pavlov AA, Shilenko PA. Surgical treatment for coronary artery disease with concomitant carotid stenosis: one-center experience. *Almanac of Clinical Medicine*. 2019;47(4):318–25. doi: 10.18786/2072-0505-2019-47-046.

Received 24 May 2019; accepted 4 September 2019; published xx September 2019

Conflict of interests

The authors declare that they have no conflict of interests.

Authors' contributions

M.S. Fomenko, data collection, statistical analysis, text writing; Yu.A. Schneider, V.G. Tsoi, A.A. Pavlov, and P.A. Shilenko performed surgical interventions and text editing. All the authors have contributed significantly to the study conduct and preparation of the paper, have read and approved its final version before the publication.

Yuri A. Schneider – MD, PhD, Professor, Chief Physician¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5572-3076>

Victor G. Tsoi – MD, Deputy Chief Physician of Surgery, Head of the Department of Cardiac Surgery No. 1¹

Mikhail S. Fomenko – MD, PhD, Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery No. 1¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5272-8381>
✉ 4 Kaliningradskoe shosse, poselok Rodniki, Guryevsky rayon, Kaliningradskaya oblast', 238312, Russian Federation. Tel.: +7 (4012) 592 000. E-mail: fomenko.ms@kldcardio.ru

Aleksandr A. Pavlov – MD, Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery No. 1¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6088-5486>

Pavel A. Shilenko – MD, Cardiovascular Surgeon, Department of Cardiac Surgery No. 1¹; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-9203>

¹Federal Centers of High Medical Technologies (Kaliningrad); 4 Kaliningradskoe shosse, poselok Rodniki, Guryevsky rayon, Kaliningradskaya oblast', 238312, Russian Federation