

Предикторы неблагоприятных событий в среднеотдаленном послеоперационном периоде у пациентов, перенесших каротидную эндартерэктомию

© Р.С. Тарасов, А.Н. Казанцев, А.Р. Шабаев, А.В. Миронов, Н.Н. Бурков, А.И. Ануфриев, Л.С. Барбараш

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация

Поступила в редакцию 10 мая 2017 г. Исправлена 27 сентября 2017 г. Принята к печати 5 октября 2017 г.

Для корреспонденции: Антон Николаевич Казанцев, dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Цель

Выявить факторы риска неблагоприятного прогноза в среднеотдаленном периоде наблюдения ($7,4 \pm 1,6$ мес.), ассоциированные с выполнением операции каротидной эндартерэктомии.

Методы

В период с 2015 по 2016 г. выполнены 222 операции каротидной эндартерэктомии. Большинству пациентов ($n = 190$; 85,5%) проведена каротидная эндартерэктомия с использованием заплаты из ксеноперикарда, 14,4% ($n = 32$) перенесли эверсионную каротидную эндартерэктомию, у 14,4% ($n = 32$) применялся временный шунт. Гибридная реваскуляризация в объеме чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии выполнялась у 9,9% ($n = 22$) пациентов. Сравнение между группами проводилось по критерию хи-квадрат с последующим сравнением долей, в случае порядковых либо количественных признаков с распределением, отличным от нормального, — по U-критерию Манна – Уитни. Поправка на множественные сравнения выполнялась вычислением средней доли ложных отклонений гипотез (false discovery rate). Анализ прогностических факторов осуществлялся при помощи отношения шансов с использованием таблиц 2×2 .

Результаты

Среди осложнений в среднеотдаленном периоде наблюдения наиболее частым стал инфаркт миокарда — у 3,6% ($n = 8$). У 4,5% по данным цветного дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий выявлен рестеноз оперированной внутренней сонной артерии. Факторами, значимо повышающими риск неблагоприятных событий, стали следующие: стенокардия II–III функционального класса (отношение шансов 3,84%, доверительный интервал 1,24–11,9), SYNTAX Score >22 (отношение шансов 2,83, доверительный интервал 1,137–7,086).

Выводы

По результатам проведенного одноцентрового проспективно-ретроспективного исследования были выявлены значимые факторы риска неблагоприятного исхода в среднеотдаленном послеоперационном периоде.

Ключевые слова

каротидная эндартерэктомия; факторы неблагоприятного прогноза; мультифокальный атеросклероз

Как цитировать: Тарасов Р.С., Казанцев А.Н., Шабаев А.Р., Миронов А.В., Бурков Н.Н., Ануфриев А.И., Барбараш Л.С. Предикторы неблагоприятных событий в среднеотдаленном послеоперационном периоде у пациентов, перенесших каротидную эндартерэктомию. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2017;21(4):50-58. <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2017-4-50-58>

Введение

Окклюзионно-стенотическое поражение артерий брахиоцефального бассейна — это серьезная патология, влекущая за собой неблагоприятные события цереброваскулярного характера с неврологическим

дефицитом. В связи с этим выбор оптимальной хирургической стратегии, профилирующей развитие осложнений и ассоциированной с наименьшим риском возможных неблагоприятных событий, является актуальной задачей сердечно-сосудистой хирургии.



Атеросклеротические бляшки подразделяются на стабильные и нестабильные (наличие пристеночного тромба, внутривенечной гематомы (кровоизлияние), изъязвления, флотации интимы). При наличии стеноза каротидных артерий более 60% бляшка является условно гемодинамически значимой. Оперативное лечение в объеме каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) показано симптомным пациентам со стенозами более 60% и больным с бессимптомными стенозами от 70 до 99%. Также, согласно действующим рекомендациям, целесообразно выполнение каротидной эндартерэктомии в течение 2 нед. от начала последнего эпизода острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) при малых инсультах (не более 3 баллов по шкале исходов инсультов по модифицированной шкале Рэнкин), через 6–8 нед. после полных инсультов. Каротидная эндартерэктомия может быть выполнена в течение ближайших дней после транзиторной ишемической атаки [1–5].

Результаты крупного исследования CREST продемонстрировали факторы риска для периоперационных сердечно-сосудистых осложнений, которые характерны для КЭЭ. К ним были отнесены следующие: возраст более 75 лет, оператор/хирургический опыт и мастерство, легкие когнитивные дефициты или деменция, ранний период после острого коронарного синдрома, застойная сердечная недостаточность, локализация (очень высокие или очень низкие стенозы), период перед лучевой терапией, ипсилатеральная КЭЭ при контралатеральной окклюзии [6–9].

Значительное количество исследований имели целью сравнить результаты эндоваскулярной и хирургической церебральной реваскуляризации. Так, по данным одного из метаанализов, частота развития неблагоприятных коронарных событий была значительно выше после проведения КЭЭ, по сравнению с каротидной ангиопластикой со стентированием, что связывалось с назначением двойной антитромбоцитарной терапии после стентирования, а также активацией провоспалительных цитокинов и протромботического состояния в результате открытого хирургического вмешательства — каротидной эндартерэктомии [10, 11]. По данным ряда зарубежных авторов, важнейшим предиктором развития инфаркта миокарда (ИМ) является наличие реваскуляризации одного из сосудистых бассейнов ранее, что подчеркивает значимость мультифокального атеросклероза (МФА) как системного заболевания [12, 13]. В ряде

исследований было также отмечено, что факторами риска развития неблагоприятных событий и летального исхода после КЭЭ и каротидной ангиопластики со стентированием являются контралатеральная окклюзия внутренней сонной артерии (ВСА) и пожилой возраст [10].

Тем не менее факторы неблагоприятного прогноза в среднеотдаленном периоде наблюдения, ассоциированные с выполнением операции КЭЭ, изучены недостаточно. В литературе практически отсутствуют результаты крупных исследований, в которых изучали комплекс факторов риска, включая клинико-демографические, морфологические, инструментальные и периоперационные.

Цель исследования — выявить факторы неблагоприятного прогноза в среднеотдаленном периоде наблюдения (7,4±1,6 мес.), ассоциированные с выполнением операции каротидной эндартерэктомии.

Методы

В одноцентровое ретроспективное нерандомизированное исследование было включено 222 пациента, которым выполнялась КЭЭ в период с 2015 по 2016 г. в Научно-исследовательском институте комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. Показания для выполнения операции:

- 1) симптомный стеноз ВСА более 60%;
- 2) поражения ВСА со стенозами 50–60% при наличии нестабильной атеросклеротической бляшки и/или ОНМК/транзиторной ишемической атаки (ТИА) за последние 6 мес.;
- 3) бессимптомные стенозы ВСА от 70 до 99%.

Также с учетом последних рекомендаций [1, 2] КЭЭ была показана пациентам в период 6–8 нед. после ОНМК с выраженным неврологическим дефицитом и 2 нед. после ОНМК без выраженного неврологического дефицита. У больных с окклюзией ВСА с контралатеральной стороны КЭЭ выполнялась с использованием временного шунта.

Противопоказания для проведения каротидной эндартерэктомии:

- 1) обширное ОНМК с тяжелым неврологическим дефицитом;
- 2) тяжело корректируемая артериальная гипертензия;

- 3) прогрессирующая патология головного мозга (болезнь Альцгеймера и пр.);
- 4) нестабильная стенокардия без реваскуляризации миокарда;
- 5) высокий функциональный класс застойной сердечной недостаточности;
- 6) тяжелый коморбидный фон с крайне высоким хирургическим риском [29, 30].

В дооперационном периоде всем больным выполнялись эхокардиография (средние показатели для приведенной выборки на момент настоящей реваскуляризации находились в пределах нормы), электрокардиография, при наличии показаний суточное мониторирование электрокардиографии. Мультидисциплинарная комиссия (сердечно-сосудистый хирург, нейрохирург, кардиолог, невролог, реаниматолог-анестезиолог) определяла тактику ведения больного. При наличии показаний выполнялась селективная коронарография. В случае необходимости реваскуляризации миокарда и головного мозга избиралась дальнейшая этапность или simultанность хирургической коррекции. Как правило, первый этап реваскуляризации начинался с симптомного бассейна. В случае симптомности обоих бассейнов выбиралась simultанная стратегия реваскуляризации.

Конечными точками исследования, которые оценивались отдельно в госпитальном и отдаленном периодах наблюдения (7,4±1,6 мес.), стали такие неблагоприятные кардиоваскулярные события, как смерть, ИМ, ОНМК/ТИА. Также оценивалась комбинированная конечная точка, под которой понималось совокупное количество таких неблагоприятных кардиоваскулярных событий, как смерть, ИМ, ОНМК/ТИА. Данные о конечных точках получали путем телефонного обзвона и/или анкетирования больных. Производился анализ по выявлению факторов риска неблагоприятных событий в среднеотдаленном периоде наблюдения у пациентов, имеющих показания к выполнению КЭЭ. В качестве исходов изучались также такие показатели, как рестеноз (рестенозом считалась степень стеноза более 50%) и прогрессирование атеросклероза в каротидном бассейне. Для выявления предикторов неблагоприятных клинических исходов после КЭЭ применялась модель многофакторного анализа с определением отношения риска (ОР) для значимых факторов.

Таблица 1 Клинико-демографическая характеристика пациентов с периферическим атеросклерозом

Показатель	Пациенты, n	%
<i>Клинико-демографические показатели</i>		
Возраст	64,2±7,9	
Мужской пол	161	72,5
Стенокардия напряжения		
I ФК	21	9,45
II ФК	116	52,2
III ФК	3	1,3
Стаж ишемической болезни сердца		
1–5 лет	61	27,4
6–10 лет	72	32,4
11–20 лет	48	21,6
более 20 лет	19	8,5
Постинфарктный кардиосклероз	80	36
Сахарный диабет	69	31
Артериальная гипертензия	221	99,5
Хроническая обструктивная болезнь легких	3	1,3
Хроническая почечная недостаточность	14	6,3
Мультифокальный атеросклероз с поражением трех артериальных бассейнов	32	14,4
Метаболический синдром	189	85,1
Фракция выброса левого желудочка		60,96±7,5
Легочная гипертензия	50	22,5
Хроническая ишемия головного мозга		
I	20	9
II	165	74,3
III	22	9,9
Хроническая ишемия нижних конечностей	32	14,4
EuroSCORE II	5,39±1,86	
<i>Анамнестические показатели</i>		
ЧКВ в прошлом	60	27
Коронарное шунтирование в прошлом	37	16,6
ОНМК/ТИА в прошлом	91	41
Курение	138	62,1
Индекс массы тела	30,06±5,39	
Ожирение	114	51,3

Примечание. ФК — функциональный класс; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ТИА — транзиторная ишемическая атака

Статистический анализ

Статистический анализ проводился при помощи программ MedCalc (MedCalc Software) и GraphPad (GraphPad Software). Сравнение между группами осуществлялось по критерию хи-квадрат с последующим сравнением долей, в случае порядковых либо количественных признаков с распределением, отличным от нормального, — по U-критерию Манна – Уитни. Поправка на множественные сравнения выполнялась вычислением средней доли ложных отклонений гипотез (false discovery rate). Анализ прогностических факторов осуществлялся при помощи ОР с использованием таблиц 2 × 2.

Результаты

Исследуемая выборка характеризовалась преобладанием пациентов мужского пола и тяжелым коморбидным фоном. Так, треть пациентов имела постинфарктный кардиосклероз и сахарный диабет, более трех четвертей — хроническую ишемию головного мозга II–III ст. Среднее значение фракции выброса левого желудочка находилось в нормальном диапазоне. Признаки МФА с поражением трех артериальных бассейнов были выявлены у 14,4% исследуемых. Около трети больных перенесли чрескожное коронарное вмешательство в прошлом, 16,6% — коронарное шунтирование. Около половины пациентов имели ОНМК/ТИА в анамнезе (табл. 1).

Большинству пациентов (n = 190; 85,5%) выполнена КЭЭ с использованием заплаты из ксеноперикарда, 14,4% (n = 32) перенесли эверсионную КЭЭ, у 14,4% (n = 32) применялся временный шунт. Гибридная реваскуляризация в объеме чрескожного коронарного вмешательства и каротидной эндартерэктомии в течение одного дня выполнялась у 9,9% (n = 22) пациентов, после чего назначалась двойная дезагрегантная терапия. Среднее время пережатия ВСА составило 30,3±12,8 мин. По результатам мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с ангиографией у трети больных были верифицированы гемодинамически значимые стенозы ВСА с двух сторон, четверть имела нестабильную бляшку в ипсилатеральной ВСА, причем 9% (n = 20) — в ВСА с контралатеральной стороны (табл. 2).

В среднеотдаленном периоде наблюдения, который составил 7,4±1,6 мес., летальных исходов и случаев ОНМК/ТИА не зафиксировано. Тем не менее неблагоприятные коронарные события имели место у 8 паци-

Таблица 2 Ангиографическая и периоперационная характеристика пациентов, стратегии хирургического лечения

Показатель	Пациенты, n	%
<i>Хирургические стратегии</i>		
КЭЭ с использованием заплаты из ксеноперикарда	190	85,5
КЭЭ эверсионная	32	14,4
КЭЭ с использованием временного шунта	32	14,4
Гибридная реваскуляризация: ЧКВ + КЭЭ	22	9,9
<i>Ангиографическая характеристика брахиоцефальных артерий</i>		
Субокклюзия ипсилатеральной ВСА	81	36,4
Субокклюзия с контралатеральной стороны	15	6,7
Двусторонние гемодинамически значимые стенозы ВСА	72	32,4
Окклюзия ВСА с контралатеральной стороны	18	8,1
Нестабильная бляшка в ипсилатеральной ВСА	26	11,7
Нестабильная бляшка в ВСА с контралатеральной стороны	20	9
<i>Ангиографическая характеристика коронарных артерий</i>		
Поражение 1 коронарной артерии	35	15,7
Поражение 2 коронарных артерий	35	15,7
Поражение 3 коронарных артерий	74	33,3
Поражение СтЛКА + многососудистое коронарное поражение	14	6,3
Поражение СтЛКА + 1 коронарная артерия	7	3,1
Поражение СтЛКА изолировано	2	0,9
SYNTAX Score, баллы	13,7±12,8	
<i>Периоперационная характеристика (КЭЭ)</i>		
Время пережатия ВСА	30,3±12,8	
Пережатие ВСА более 35 мин	25	11,2

Примечание. КЭЭ — каротидная эндартерэктомия; ЧКВ — чрескожное коронарное вмешательство; СтЛКА — ствол левой коронарной артерии; ВСА — внутренняя сонная артерия

Таблица 3 Неблагоприятные события в среднеотдаленном периоде наблюдения

Показатель	Пациенты, n	%
Смерть	0	0
Инфаркт миокарда	8	3,6
ОНМК/ТИА	0	0
Незапланированная реваскуляризация на другом бассейне	2	0,9
Комбинированная конечная точка: смерть + ИМ + ОНМК/ТИА	8	3,6

Примечание. ИМ — инфаркт миокарда; ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения; ТИА — транзиторная ишемическая атака

ентов (3,6%), что манифестировано инфарктом миокарда, в двух случаях сопровождающегося чрескожным коронарным вмешательством. Для всех этих осложнений были типичными следующие характеристики пациентов: мужской пол, длительный стаж курения, гемодинамически незначимые стенозы по данным ранее выполненной коронарографии. Шесть из них пренебрегли приемом статинов и ацетилсалициловой кислоты. Все случаи ИМ произошли у пациентов, не получивших реваскуляризации миокарда перед каротидной эндауректомией.

Комбинированная конечная точка составила 3,6% (n = 8), что не превышает нормативных показателей (табл. 3).

В контрольной точке всем больным было проведено цветное дуплексное сканирование, по результатам которого рестеноз (со средней степенью стеноза $67,2 \pm 16,5\%$) выявлен в 4,5% случаев (табл. 4).

На момент выписки пациента во ВСА с контралатеральной стороны средний процент стеноза по данным цветного дуплексного сканирования соста-

Таблица 4 Рестеноз и прогрессирование атеросклероза во внутренних сонных артериях в среднеотдаленном периоде наблюдения

Показатель	Пациенты, n	%	p
Рестеноз	10	4,5	—
Средний процент рестеноза		$67,2 \pm 16,5$	—
Средняя степень стеноза с контралатеральной стороны на момент выписки		$38,9 \pm 13,6$	
Средняя степень стеноза с контралатеральной стороны на момент контрольной точки		$40,9 \pm 14,5$	0,000

вил $38,9 \pm 13,6\%$, тогда как в контрольной точке — $40,9 \pm 14,5\%$, что соответствовало статистически значимой динамике, $p = 0,000001$ (табл. 4).

Выявлены две группы предикторов, повышающих риск значимых неблагоприятных событий в среднеотдаленном периоде наблюдения: 1) клинико-демографические (стенокардия II–III функционального класса, EuroSCORE II >3%); 2) инструментальные, связанные с выраженностью коронарного атеросклероза: поражение ствола левой коронарной артерии изолированно и в сочетании с множественными стенозами коронарных артерий; SYNTAX Score >22 (табл. 5).

Обсуждение

КЭЭ является хорошо зарекомендованным методом хирургического лечения стенозов ВСА [1, 2]. Однако в современной литературе отсутствует достаточный объем данных, касающихся детального изучения факторов хирургического риска осложнений в среднеотдаленном послеоперационном периоде, а также явлений рестеноза и прогрессирования атеросклероза среди пациен-

Таблица 5 Предикторы неблагоприятных кардиоваскулярных событий в среднеотдаленном периоде наблюдения у пациентов после каротидной эндауректомии

Показатель	n	%	p*	Отношение рисков	Доверительный интервал
Стенокардия напряжения II–III ФК	119	52,2	0,045493	3,8	1,2–11,9
SYNTAX Score >22 баллов	59	26,5	0,0437290	2,83	1,137–7,086

Примечание. * статистически значимые межгрупповые различия; ФК — функциональный класс

тов с МФА и гемодинамически значимым поражением брахиоцефальных артерий после каротидной эндартерэктомии.

Среди исследуемых пациентов случаев ОНМК/ТИА не зафиксировано, что связано с качеством проведенного лечения и выбором оптимальной стратегии реваскуляризации междисциплинарной комиссией. В клинических исследованиях, в том числе и рандомизированных, было показано, что КЭЭ снижает абсолютный риск ишемического инсульта на 50% у больных с выраженным атеросклерозом брахиоцефальных артерий. Однако в послеоперационном периоде возрастает вероятность инфаркта миокарда [10].

Инфаркт миокарда, по данным зарубежных авторов [6, 14], является одним из основных кардиоваскулярных осложнений КЭЭ у пациентов с сопутствующим поражением коронарных артерий, что нашло отражение и в представленном исследовании. Действительно, в данной работе среди осложнений в среднеотдаленном послеоперационном периоде наиболее частым значимым неблагоприятным событием стал нефатальный ИМ — 3,6% (n = 8). Это объясняется нередким наличием многососудистого поражения венечного русла с высокими показателями SYNTAX Score и значительным количеством пациентов с высоким функциональным классом стенокардии, что увеличивает риск неблагоприятных событий. В связи с этим необходимо выявлять бессимптомные и/или нестабильные коронарные атеросклеротические бляшки в предоперационном периоде в скрининговом режиме для снижения вероятных отрицательных исходов. Действительно, в исследуемой выборке более 60% пациентов исходно имели гемодинамически значимые поражения коронарного русла. Большая часть больных перенесла реваскуляризацию миокарда, предваряющую выполнение каротидной эндартерэктомии.

Каждый седьмой пациент исследуемой выборки страдал МФА, который является значимым независимым предиктором кардиоваскулярных осложнений. Известно, что наличие МФА с гемодинамически значимым поражением коронарного русла и брахиоцефальных артерий создает особые трудности в выборе оптимальной тактики лечения пациентов. Симультанное поражение этих бассейнов отрицательно влияет как на прогноз в целом, так и результаты хирургического лечения. Так, I. Fukuda и др. [15] обнаружили подобную закономерность в 14,3% случаев. V. Aboyans и др. [16] сообщили о данной комбинации стенозов у 13,1% сре-

ди пациентов, подвергавшихся проведению коронарного шунтирования. Данная когорта пациентов имеет более неблагоприятные прогнозы выживаемости, а среди оперированных больных повышается риск острого нарушения мозгового кровообращения и инфаркта миокарда [10, 17, 18].

Если говорить о характеристике коморбидного фона больных в общей выборке, заслуживает внимание распространенность комплекса факторов риска в исследуемой популяции, таких как наличие значимой стенокардии (II–III функционального класса), хронической болезни почек, сахарного диабета, ТИА/ОНМК в анамнезе, а также процент 3 и более по шкале EuroSCORE II. Их совокупность отражает тяжелое состояние и высокий хирургический риск. По этой причине пациентам, у которых планируют оперативное вмешательство по поводу атеросклероза ВСА, необходимы тщательная подготовка и индивидуальный междисциплинарный подход к выбору стратегии лечения. Данный принцип способствовал минимизации ряда опасных кардиоваскулярных событий в проведенном исследовании. Несмотря на это, все случаи ИМ получены у пациентов с отсутствием значимых стенозов в коронарных артериях и не получавших реваскуляризации миокарда ранее, поэтому в группе пациентов с МФА необходимо более тщательно выявлять пациентов с нестабильными атеросклеротическими поражениями коронарных сосудов.

Известно, что вероятность неблагоприятного исхода увеличивается в результате тяжелого коморбидного фона и, как следствие, высокого хирургического риска. По данным ряда авторов [19, 20], лишь в 14% случаев у пациентов с поражением каротидных артерий не обнаруживаются поражения коронарных артерий, в 40% выявляется стеноз одной венечной артерии, в 46% — двух и более. Этот факт подтверждается и в настоящем исследовании. Так, более 40% пациентов исследуемой выборки ранее перенесли коронарное шунтирование или чрескожное коронарное вмешательство соответственно, настоящая реваскуляризация для них стала повторной. В том числе и поэтому выбор тактики хирургического лечения данной группы пациентов остается актуальным.

Необходимо подчеркнуть, что выявленная частота и характер рестенозов по цветному дуплексному сканированию в среднеотдаленном периоде наблюдения коррелируют с данными литературы и показателями отечественных рекомендаций [2]. Такой факт в сово-

купности с прогрессированием атеросклероза с контралатеральной стороны может вносить вклад в развитие неблагоприятных ишемических кардиоваскулярных событий в отдаленном периоде наблюдения. Это требует продолжения исследования с целью оценки частоты и структуры осложнений и выявления факторов риска неблагоприятных событий в отдаленном периоде наблюдения, включая рестеноз и прогрессирование церебрального и коронарного атеросклероза.

Заключение

В настоящее время каротидная эндартерэктомия остается «золотым стандартом» хирургического лечения пациентов со стенозами ВСА. Выбор метода реваскуляризации для пациентов с МФА является комплексным мультидисциплинарным решением, которое требует рассмотрения большого числа факторов риска, включая клинично-демографические, анатомические (коронарные и цереброваскулярные), инструментальные, и должно учитывать современные рекомендации, локальные протоколы, предпочтения пациентов и опыт хирургической бригады. По результатам проведенного проспективно-ретроспективного исследования значимыми факторами риска неблагоприятного исхода в среднеотдаленном периоде наблюдения стали такие как: 1) клинично-демографические: стенокардия II–III функционального класса, EuroSCORE II >3; 2) инструментальные: поражение ствола левой коронарной артерии изолированно и в сочетании с множественными стенозами коронарных артерий; SYNTAX Score >22. Полученные результаты могут стать основой для дальнейших исследований, направленных на разработку оптимальных схем хирургического лечения пациентов с мультифокальным атеросклерозом.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке гранта (№ 12090ГУ/2017), предоставленного Фондом содействия инновациям, в рамках реализации проекта «УМНИК – 2016» (Кемерово).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн работы: Р.С. Тарасов, А.И. Ануфриев

Составление статьи: А.Н. Казанцев, Н.Н. Бурков

Сбор и анализ данных: А.Р. Шаббаев

Исправление статьи: А.В. Миронов

Утверждение окончательной версии для публикации: Л.С. Барбараш

Список литературы / References

1. European Stroke Organisation, Tendera M., Aboyans V., Bartelink M.L., Baumgartner I., Clément D., Collet J.P., Cremonesi A., De Carlo M., Erbel R., Fowkes F.G., Heras M., Kownator S., Minar E., Ostergren J., Poldermans D., Rimbaut V., Roffi M., Röther J., Sievert H., van Sambeek M., Zeller T.; ESC Committee for Practice Guidelines. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2011;32(22):2851-906. PMID: 21873417. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehr211>
2. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2013;19(2 Приложение):1-69. Режим доступа: http://www.angiologysurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf [National guidelines on the management of patients with diseases of brachiocephalic arteries. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya = Angiology and Vascular Surgery.* 2013;19(2 Suppl):1-69. (In Russ.) Available from: http://www.angiologysurgery.org/recommendations/2013/recommendations_brachiocephalic.pdf]
3. Синьков М.А., Ганюков В.И. Эффективность первичного чрескожного коронарного вмешательства у больных инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST и сопутствующим мультифокальным атеросклерозом. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний.* 2013;(3):57-61. <http://dx.doi.org/10.17802/2306-1278-2013-3-57-61> [Sinkov M.A., Ganyukov V.I. Effectiveness of primary percutaneous coronary intervention in patients with st segment elevation myocardial infarction and polyvascular artery disease. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy = Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2013;(3):57-61. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.17802/2306-1278-2013-3-57-61>]
4. Найден Т.В., Бартош-Зеленая С.Ю. Оценка сердечно-сосудистого риска у мужчин среднего возраста с мультифокальным атеросклерозом и метаболическим синдромом. *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения.* 2013;8(1):417-419. [Naiden T.V., Bartosh-Zelenaya S.Yu. Evaluation of cardiovascular risk in middle aged men with multifocal atherosclerosis and metabolic syndrome. *Health — the basis of human potential: problems and ways to solve them.* 2013;8(1):417-419. (In Russ.)]
5. Грачева С.А., Бирагова М.С., Глазунова А.М., Клефтортова И.И., Мелкозеров К.В., Шамхалова М.Ш., Джавелидзе М.И., Солдатова Т.В., Ильин А.В., Деев А.Д., Шестакова М.В., Тугеева Э.Ф., Бузиашвили Ю.И. Распространенность и факторы риска атеросклеротического поражения экстракоронарных артерий у больных сахарным диабетом с подтвержденным коронароангиосклерозом. *Кардиология.* 2014;54(2):18-25. <https://dx.doi.org/10.18565/cardio.2014.2.18-25> [Gracheva S.A., Biragova M.S., Glazunova A.M., Klefortova I.I., Melkozerov K.V., Shamkhalova M.Sh., Dzavelidze M.I., Soldatova T.V., Ilin A.V.,

- Deev A.D., Shestakova M.V., Tugeeva E.F., Buziashvili U.I. Prevalence and Risk Factors of Extra-coronary Artery Disease in Patients with Diabetes with Confirmed Atherosclerosis of Coronary Arteries. *Kardiologiya = Cardiology*. 2014;54(2):18-25. (In Russ.) <https://dx.doi.org/10.18565/cardio.2014.2.18-25>
6. Mousa A., Broce M. Carotid endarterectomy before and after CREST. *Journal of Endovascular Therapy*. 2016;23(3):536-7. <https://doi.org/10.1177/1526602816640817>
 7. Hopkins L.N. Carotid revascularization endarterectomy versus stenting trial: credentialing of interventionalists and final results of lead – in phase. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2010;19(2):153-62. PMID: 20189092. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2010.01.001>
 8. Brott T.G., Hobson R.W. 2nd, Howard G., Roubin G.S., Clark W.M., Brooks W., Mackey A., Hill M.D., Leimgruber P.P., Sheffet A.J., Howard V.J., Moore W.S., Voeks J.H., Hopkins L.N., Cutlip D.E., Cohen D.J., Popma J.J., Ferguson R.D., Cohen S.N., Blackshear J.L., Silver F.L., Mohr J.P., Lal B.K., Meschia J.F., CREST Investigators. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2010;363(1):11-23. PMID: 20505173. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0912321>
 9. Hobson R.W., Howard V.J., Roubin G.S., Brott T.G., Ferguson R.D., Popma J.J., Graham D.L., Howard G., CREST Investigators. Carotid artery stenting is associated with increased complications in octogenarians: 30-day stroke and death rates in the CREST lead-in phase. *J Vasc Surg*. 2004;40(6):1106-11. PMID: 15622363. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2004.10.022>
 10. Boulanger M., Camelière L., Felgueiras R., Berger L., Rerkasem K., Rothwell P.M., Touzé E. Periprocedural myocardial infarction after carotid endarterectomy and stenting: systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2015;46(10):2843-8. PMID: 26286540. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.010052>
 11. Vaniyapong T., Chongruksut W. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;12:CD000126. PMID: 24353155. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000126.pub4>
 12. Aiello F.A., Shue B., Kini N., Rosen A., Messina L., Robinson W., Gona P., Schanzer A. Outcomes reported by the Vascular Quality Initiative and the National Surgical Quality Improvement Program are not comparable. *J Vasc Surg*. 2014;60(1):152-9,159.e1-3. PMID: 24630871. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.01.046>
 13. Siracuse J.J., Gill H.L., Schneider D.B., Graham A.R., Connolly P.H., Jones D.W., Meltzer A.J. Assessing the perioperative safety of common femoral endarterectomy in the endovascular era. *Vasc Endovascular Surg*. 2014;48(1):27-33. PMID: 24142958. <https://doi.org/10.1177/1538574413508827>
 14. Meschia J.F., Hopkins L.N., Altafullah I., Wechsler L.R., Stotts G., Gonzales N.R., Voeks J.H., Howard G., Brott T.G. Time from symptoms to carotid endarterectomy or stenting and perioperative risk. *Stroke*. 2015;46(12):3540-2. PMID: 26493675. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.011123>
 15. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70-99%) or with mild (0-29%) carotid stenosis. European Carotid Surgery Trialist's Collaborative Group. *Lancet*. 1991;337(8752):1235-43. PMID: 1674060.
 16. Aboyans V., Lacroix P., Guillaux J., Rollé F., Le Guyader A., Cautrès M., Cornu E., Laskar M. Predictive model for screening cerebrovascular disease in patient undergoing coronary artery bypass grafting. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2005;4(2):90-5. PMID: 17670364. <https://doi.org/10.1510/icvts.2004.092262>
 17. Безденежных А.В., Сумин А.Н., Иванов С.В., Барбараш О.Л. Предикторы госпитальных осложнений коронарного шунтирования: роль мультифокального атеросклероза. *Сибирский медицинский журнал*. 2016;31(1):35-41. Режим доступа: http://www.cardio-tomsk.ru/attachments/article/706/SMJ-2016-1_Light.pdf [Bezdenezhnikh A.V., Sumin A.N., Ivanov S.V., Barbarash O.L. Predictors of hospital complications of coronary bypass: the role of multifocal atherosclerosis. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal = Siberian Medical Journal*. 2016;31(1):35-41. (In Russ.) Available from: http://www.cardio-tomsk.ru/attachments/article/706/SMJ-2016-1_Light.pdf]
 18. Mozes G., Sullivan T.M., Torres-Russotto D.R., Bower T.C., Hoskin T.L., Sampaio S.M., Gloviczki P., Panneton J.M., Noel A.A., Cherry K.J. Jr. Carotid endarterectomy in SAPHIRE-eligible high-risk patients: implications for selecting patients for carotid angioplasty and stenting. *J Vasc Surg*. 2004;39(5):958-65; discussion 965-6. PMID: 15111844. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2003.12.037>
 19. Казанцев А.Н. Факторы неблагоприятного прогноза различных хирургических стратегий лечения пациентов с сочетанным поражением коронарного русла и сонных артерий в 30-дневном послеоперационном периоде. *Кузбасс: образование, наука, инновации. Материалы инновационного конвента*. 9 декабря 2016 г.; Кемерово, Россия. Кемерово; Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ; 2016. с. 332-335. Режим доступа: <http://www.sibsiu.ru/downloads/public/inn-conv/2016.pdf> [Kazantsev A.N. Factors of unfavorable prognosis of various surgical strategies for treating patients with combined coronary and carotid lesions in a 30-day postoperative period. *Kuzbass: obrazovanie, nauka, innovatsii. Materialy innovatsionnogo konventa = Kuzbass: education, science, innovation. Materials Innovation Convent*. 2016 December; Kemerovo, Russia. Kemerovo; Novokuznetsk: Izd. tsentr SibSIU Publ.; 2016. p. 332-335. (In Russ.) Available from: <http://www.sibsiu.ru/downloads/public/inn-conv/2016.pdf>]
 20. Тарасов Р.С., Иванов С.В., Казанцев А.Н., Бурков Н.Н., Ануфриев А.И., Зинец М.Г., Барбараш Л.С. Госпитальные результаты различных стратегий хирургического лечения пациентов с сочетанным поражением коронарного русла и внутренних сонных артерий. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2016;(4):15-24. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2016-4-15-24> [Tarasov R.S., Ivanov S.V., Kazantsev A.N., Burkov N.N., Anufriev A.I., Zinets M.G., Barbarash L.S. Hospital results of the different strategies of surgical treatment of patients with concomitant coronary disease and internal carotid arteries stenoses. *Kompleksnyye problemy serdечно-sosudistykh zabolevaniy = Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2016;(4):15-24. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2016-4-15-24>]

Predictors of adverse events in the mid-term postoperative period in patients who underwent carotid endarterectomy

Roman S. Tarasov, Anton N. Kazantsev, Amin R. Shabaev, Andrey V. Mironov, Nikolay N. Burkov, Alexander I. Anufriyev, Leonid S. Barbarash

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

Corresponding author: Anton N. Kazantsev, dr.antonio.kazantsev@mail.ru

Aim. Emphasis in the study was placed on the identification of unfavorable prognosis factors associated with carotid endarterectomy (CEE) during mid-term follow-up.

Methods. Over a period from 2015 to 2016, 222 CEE operations were performed. Most patients (n = 190; 85.5%) underwent CEE using a patch of xenopericardium, 14.4% (n = 32) received eversion CEE, and a temporary shunt was used in 14.4% (n = 32). Hybrid revascularization in the volume of percutaneous coronary intervention (PCI) + CEE was performed in 9.9% (n = 22) patients. The groups under study were compared by using a chi-square test followed by subsequent analysis of the shares, or if ordinal characters or quantitative traits with a distribution different from the normal one occurred—by using a Mann – Whitney U-test. Correction of multiple comparisons was done by calculating an average fraction of false discoveries of the hypotheses (false discovery rate). The analysis of prognostic factors was done using the odds ratio (OR) by means of the 2 × 2 tables.

Results. Among the complications detected in the mid-term follow-up, the most common adverse event was the development of MI in 3.6% (n = 8) of patients. According to color duplex scanning of brachiocephalic arteries, restenosis of the operated ICA was observed in 4.5% of patients. The following risk factors significantly increased the risk of adverse events: angina pectoris II–III functional class (OR = 3.84%, CI = 1.24–11.9), SYNTAX Score >22 (OR = 2.83, CI = 1.137–7.086).

Conclusion. Based on the results of a single-center prospective retrospective study, significant risk factors for adverse outcome in the mid-term postoperative period were identified.

Key words: carotid endarterectomy; unfavorable prognosis factors; peripheral atherosclerosis

Received 10 May 2017. Revised 27 September 2017. Accepted 5 October 2017.

Funding: The research was done with support of the grant (No. 12090ГУ/2017) awarded by the Fund for Facilitation of Innovations within the framework of the “Umnik-2016” project (Kemerovo).

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Conception and study design: R.S. Tarasov, A.I. Anufriyev

Data collection and analysis: A.R. Shabaev

Drafting the article: A.N. Kazantsev, N.N. Burkov

Critical revision of the article: A.V. Mironov

Final approval of the version to be published: L.S. Barbarash

Copyright: © 2017 Tarasov et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

How to cite: Tarasov R.S., Kazantsev A.N., Shabaev A.R., Mironov A.V., Burkov N.N., Anufriyev A.I., Barbarash L.S. Predictors of adverse events in the mid-term postoperative period in patients who underwent carotid endarterectomy. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2017;21(4):50-58. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2017-4-50-58>