

Каротидная эндартерэктомия и стентирование внутренней сонной артерии у пациентов с окклюзией контрлатеральной сонной артерии

Н.С. Горшков¹ , В.Е. Рябухин¹, А.С. Коблик¹, Л.С. Коков^{1,2}

Отделение рентгенхирургических методов диагностики и лечения

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

129090, Российская Федерация, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

² ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ

127006, Российская Федерация, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4

 Контактная информация: Горшков Никита Сергеевич, врач отделения рентгенхирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ». Email: ni.s.gor86@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ

Результаты исследований, изучающих влияние контрлатеральной окклюзии сонной артерии (КОС) у пациентов со стенозом сонной артерии, перенесших эндартерэктомию или стентирование, в литературе различаются. Мы стремились определить, какой из подходов является оптимальным методом реваскуляризации для данных пациентов.

ЦЕЛЬ

Проанализировать актуальную научную литературу, отражающую результаты лечения пациентов с КОС, и определить, имеет ли наличие КОС прогностическую роль в периоперационных исходах у пациентов, подвергшихся каротидной реваскуляризации с помощью эндартерэктомии или стентирования.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для анализа были отобраны литературные источники из информационных агрегаторов *Pubmed* и *MEDLINE*, *Scopus* и *Cochrane* по данной теме, опубликованные на русском и английском языках в период с 2003 по 2023 год. Условием включения статей в анализ было наличие терминов: контрлатеральная окклюзия сонной артерии, стентирование единственной сонной артерии, каротидная эндартерэктомия, эндоваскулярное лечение стенозов единственной сонной артерии, хирургия единственной сонной артерии, *carotid and (stent or stenting) and endarterectomy and (contralateral or bilateral) and occlusion*.

Обсервационное или рандомизированное исследование считалось приемлемым для включения в исследование только в том случае, если оно соответствовало всем заданным критериям включения: (1) сравнивались результаты реваскуляризации сонных артерий у пациентов с КОС и без КОС; (2) приводились количественные данные по интересующим клиническим исходам; (3) исследование было опубликовано до сентября 2023 года. Исследования, не отвечающие ни одному из перечисленных критериев, не принимались к рассмотрению. Общими критериями исключения были каротидная реваскуляризация, выполненная одновременно с коронарной реваскуляризацией, остро развивающийся инсульт, спонтанное расслоение сонной артерии или фибромускулярная дисплазия.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Были проанализированы 35 литературных источников. В обзорной статье представлен мировой опыт хирургического лечения (каротидная эндартерэктомия и стентирование внутренней сонной артерии) у пациентов с гемодинамически значимым стенозом и контрлатеральной окклюзией сонной артерии.

В одних работах указаны преимущества эндоваскулярных операций у пациентов старческого возраста, в других — каротидной эндартерэктомии. Накопление опыта лечения данной категории пациентов должно помочь либо в оптимизации, либо в индивидуализации хирургической тактики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическое вмешательство у пациентов с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и контрлатеральной окклюзией должно быть дифференцированным и иметь индивидуальный подход.

Ключевые слова:

стентирование единственной сонной артерии, контрлатеральная окклюзия сонной артерии, стентирование сонных артерий, каротидная эндартерэктомия у пациентов с окклюзией контрлатеральной сонной артерии

Ссылка для цитирования

Горшков Н.С., Рябухин В.Е., Коблик А.С., Коков Л.С. Каротидная эндартерэктомия и стентирование внутренней сонной артерии у пациентов с окклюзией контрлатеральной сонной артерии. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2024;13(4):668–675. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-4-668-675>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ДИ — доверительный интервал
 ИМ — инфаркт миокарда
 КОС — контрлатеральная окклюзия сонной артерии
 КЭЭ — каротидная эндартерэктомия

ОШ — отношение шансов
 РР — разница рисков
 ССА — стентирование сонных артерий
 ТИА — транзиторная ишемическая атака

ВВЕДЕНИЕ

Ишемический инсульт является пятой основной причиной смерти и самой большой причиной длительной нетрудоспособности среди взрослого населения [1–3]. Экстракраниальный стеноз внутренней сонной артерии является причиной примерно 11,5% всех ишемических инсультов, или 500 тыс инсультов в год в РФ [2, 4]. Процедуры реваскуляризации сонных артерий являются важнейшими мероприятиями для первичной и вторичной профилактики инсульта наряду с оптимальным медикаментозным лечением.

Стентирование сонных артерий (ССА) все чаще используется как малоинвазивная альтернатива каротидной эндартерэктомии (КЭЭ), являющейся золотым стандартом открытого хирургического вмешательства. В ряде рандомизированных клинических исследований были предприняты попытки оценить эффективность и безопасность обеих процедур [5–7]

В большинстве этих рандомизированных контролируемых исследований было рекомендовано клиническое равноправие этих процедур, хотя при этом необходимо тщательно интерпретировать результаты, критерии включения и определение первичной конечной точки. Таким образом, очень важно выбрать оптимальную интервенционную стратегию для пациентов в зависимости от их сопутствующих заболеваний.

Особую группу риска составляют пациенты с контрлатеральной окклюзией сонной артерии (КОС), которая составляет примерно 8–10% пациентов со стенозом сонной артерии. КОС исторически считается признаком повышенного риска при выполнении КЭЭ, поскольку обуславливает повышенный риск неблагоприятных событий, в первую очередь инсульта, в периоперационном периоде. Напротив, не было показано, что КОС повышает риск неблагоприятных событий у пациентов, подвергающихся ССА. Поэтому КОС традиционно является поводом для направления на проведение ССА [5, 8, 9].

С другой стороны, последние обсервационные данные поставили под сомнение, что КЭЭ по-прежнему уступает ССА среди пациентов с КОС в современной практике.

СТРАТЕГИЯ ПОИСКА И КРИТЕРИИ ОТБОРА

Поиск в базах данных *PubMed*, *Scopus* и *Cochrane* проводился с 2003 по 2023 год с целью выявления работ, относящихся к вопросу исследования. Условием включения статей в анализ было наличие терминов: «контрлатеральная окклюзия сонной артерии», «стентирование единственной сонной артерии», «каротидная эндартерэктомия», «эндоваскулярное лечение стенозов единственной сонной артерии», «хирургия единственной сонной артерии», «*carotid and (stent or stenting) and endarterectomy and (contralateral or bilateral) and occlusion*».

Обсервационное или рандомизированное исследование считалось приемлемым для включения в исследование только в том случае, если оно соответствовало всем заданным критериям включения: (1) сравнивались результаты реваскуляризации сонных артерий у

пациентов с КОС и без КОС; (2) приводились количественные данные по интересующим клиническим исходам; (3) исследование было опубликовано до сентября 2023 г. Исследования, не отвечающие ни одному из перечисленных критериев, не принимались к рассмотрению. Общими критериями исключения были каротидная реваскуляризация, выполненная одновременно с коронарной реваскуляризацией, остро развивающийся инсульт, спонтанное расслоение сонной артерии или фибромускулярная дисплазия.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В 2017 году *Nejim B. et al.* [10] провели один из первых многоцентровых ретроспективных анализов проспективно собранных данных *Vascular Quality Initiative (VQI)* всех пациентов, перенесших КЭЭ или ССА с окклюзией контрлатеральной сонной артерии. В целом у 4326 пациентов была окклюзия контрлатеральной сонной артерии (КЭЭ 3274 (75,7%) против ССА 1052 (24,3%)).

Демографические данные и сопутствующие заболевания пациентов в целом были схожими в обеих группах. Инсульт в анамнезе встречался в 2 раза чаще у пациентов, перенесших КЭЭ (56,4 против 24,0%; $P<0,001$). У пациентов с ССА чаще наблюдались ипсилатеральные симптомы (41,2 против 24,2%; $P<0,05$). У бессимптомных пациентов краткосрочные результаты и двухлетний риск ипсилатерального инсульта существенно не различались между ССА и КЭЭ, однако скорректированный риск любого инсульта или смерти в течение 2 лет был на 42% выше при использовании ССА (скорректированное отношение шансов (ОШ)=1,42, 95% доверительный интервал (ДИ) [1,08–1,86], $P=0,011$).

У симптоматических пациентов ССА было связано с почти 3-кратным увеличением риска 30-дневного инсульта (ОШ=2,90; 95% ДИ [1,06–7,94], $P=0,038$) и более чем шестикратным увеличением 30-дневной смертности (ОШ=6,10, 95% ДИ [2,20–16,92], $P=0,001$). Риск инсульта в первые 2 года после операции был на 94% выше у пациента с ССА по сравнению с пациентом с КЭЭ (скорректированный ОШ=1,94, 95% ДИ [1,18–3,19], $P=0,009$). В этой большой когорте пациентов с окклюзией контрлатеральной сонной артерии ССА не показало лучших результатов по сравнению с КЭЭ у бессимптомных пациентов и имело значительно худшие результаты у пациентов с симптомами в периоперационном периоде. Частота инсультов в течение 2 лет была одинаковой при обеих операциях, но риск инсульта или смерти был значительно выше у пациентов с ССА. В заключении авторы делают вывод, что у пациентов с окклюзией контрлатеральной сонной артерии стентирование не безопаснее, чем КЭЭ. *Texakalidis P. et al.* (2018) [7] опубликовали свой систематический обзор и метаанализ, сравнивающий эндартерэктомию со стентированием у пациентов с контрлатеральной окклюзией сонной артерии. Были включены 5 ретроспективных наблюдательных когортных исследований, включающих 6346 пациентов. Пациенты в группе КЭЭ

имели значительно меньший риск 30-дневной перипроцедуральной смертности (ОШ=0,46, 95% ДИ [0,30–0,71], $P=0$). Однако не было выявлено существенных различий в отношении инсульта, инфаркта миокарда (ИМ) и основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий между двумя группами. Анализ подгрупп симптоматических и бессимптомных пациентов не выявил существенных различий в отношении инсульта, ИМ и смертности. В заключении авторы приходят к выводу, что пациенты с КОС могут безопасно пройти как ССА, так и КЭЭ с одинаковым риском инсульта или ИМ. Однако пациенты, получающие КЭЭ, имеют меньший риск 30-дневной перипроцедурной смертности. Метаанализ, посвященный сравнению безопасности и эффективности каротидной эндартерэктомии и стентирования сонной артерии у пациентов с контрлатеральной окклюзией сонной артерии, провели *Xin W.Q. et al.* (2019) [11]. В него были включены 4 ретроспективных когортных исследования с участием 6252 пациентов с окклюзией контрлатеральной сонной артерии. В течение 30-дневного наблюдения существует значительная разница в смертности после процедуры (ОШ=0,476, 95% ДИ [0,306–0,740], $P=0,001$); достоверных различий не обнаружено при инсульте после процедуры (разница рисков (РР)=0,002, 95% ДИ [0,007–0,011]; $P=0,631$), инфаркте миокарда (РР=0,003, 95% ДИ [–0,002–0,008]), $P=0,301$) и транзиторная церебральная ишемия (РР=1,059, 95% ДИ [–0,188–5,964], $P=0,948$).

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что каротидная эндартерэктомия была связана с более низкой частотой смертности по сравнению со стентированием у пациентов с контрлатеральной окклюзией сонной артерии. Что касается инсульта, ИМ и транзиторной ишемической атаки (ТИА), между двумя группами не было существенной разницы.

В другом метаанализе, проведенном *Sun Y. et al.* (2021) [12], сравнили эффекты каротидной эндартерэктомии и стентирования сонной артерии при окклюзии контрлатеральной сонной артерии. Для включения в этот метаанализ были выбраны 6 исследований с участием 6953 пациентов. Это исследование показало, что, хотя КЭЭ связана с повышенным риском инсульта по сравнению с ССА (ОШ=1,07, 95% ДИ [0,75–1,51], $P=0,713$), КЭЭ был связан со сниженным риском смерти по сравнению с ССА (ОШ=0,45; 95% ДИ [0,29–0,70], $P<0,001$). Кроме того, не было выявлено существенных различий между КЭЭ и ССА по рискам ИМ (ОШ=1,38, 95% ДИ [0,73–2,62], $P=0,319$) или серьезных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий (ОШ=1,03, 95% ДИ [0,56–1,88], $P=0,926$). Наконец, риск ИМ для КЭЭ по сравнению с ССА зависел от статуса заболевания, тогда как риск серьезных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий зависел от доли пациентов мужского пола, ишемической болезни сердца, а также курения в настоящее время или в прошлом. Это исследование показало, что КЭЭ и ССА приводили к одинаковым результатам для пациентов с КОС, в то время как риск смерти был снижен у пациентов, получавших КЭЭ.

Однако данные анализы имеют ряд важных ограничений. Во-первых, исследования проводились в регистрах повышения качества хирургической помощи, в которых ССА часто представлена недостаточно по сравнению с КЭЭ. Кроме того, указанные регистры включают в основном сосудистых хирургов, при этом другие клинические специальности не представле-

ны. Наконец, пациенты с КОС, направленные на КЭЭ, могут быть более здоровой группой, чем пациенты, получившие ССА.

В подтверждение этого североамериканское исследование *North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET)* [13] сообщило о повышенном риске перипроцедурного инсульта у пациентов с КОС, подвергшихся КЭЭ, по сравнению с пациентами без КОС. В исследовании *Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS)* [14] также сообщалось о повышенном риске перипроцедурного инсульта в этой группе пациентов. Однако данные, полученные в исследованиях *NASCET* и *ACAS*, ограничены небольшим общим числом пациентов с КОС. Кроме того, ограничены данные относительно сравнительных результатов ССА и КЭЭ среди пациентов этой группы. В свою очередь, исследования *Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy (SAPPHIRE)* и *Clinical Impact of Contralateral Carotid Occlusion in Patients Undergoing Carotid Artery Revascularization*, включающее два больших регистра пациентов: *NCDR CARE (National Cardiovascular Data Registry Carotid Artery Revascularization and Endarterectomy)* and *PVI (Peripheral Vascular Intervention)*, признало КОС критерием высокого риска для КЭЭ и предложило лучшие результаты после ССА [5].

В 2005 году *González A. et al.* [9] проанализировали результаты лечения 96 пациентов с контрлатеральной окклюзией. Средний возраст составил 64±9 (диапазон 40–80), 85 (88,5%) были мужчинами и 61 (63,5%) имели симптомы. КЭЭ была выполнена 25 пациентам (26%), а ССА — 71 (74%). Дистальная защита применялась у 38 пациентов (39,6%). Бессимптомный стеноз лечили в случаях прогрессирования (>85%), снижения вазореактивности, положительного выявления микроэмболий при транскраниальной доплерографии и (или) бессимптомных поражений при компьютерной либо магнитно-резонансной томографии. Часто встречались транзиторные гемодинамические эффекты: артериальная гипотензия (54,5%), брадикардия (61,5%), асистолия (33,3%) и синкопе (33,3%). ТИА произошла у одного пациента (1%), малый инсульт — у одного (1%), инвалидизирующий инсульт — у 2 пациентов (2,1%). Смертность составила 0%. Заболеваемость составила 0% в случаях, выполненных с дистальной защитой. В заключении авторы резюмируют, что ССА, выполненная у пациентов с тяжелым стенозом сонных артерий и контрлатеральной окклюзией, выгодно отличается от результатов, полученных при КЭЭ, в той степени, что при проведении рандомизированных серий, сравнивающих КЭЭ и ССА, стентирование можно рассматривать как метод выбора в этой подгруппе пациентов.

В 2013 году *Mercado N. et al.* [6] опубликовали внутривенные результаты лечения у пациентов с КОС и без него, перенесших плановое ССА при реваскуляризации сонной артерии и эндартерэктомии (*CARE Registry*). В период с 2005 по 2010 год 8416 пациентов прошли плановое ССА, из которых 900 (12%) имели ССО. Пациенты с КОС были моложе (69 против 71 года, $p<0,001$), чаще мужского пола (68 против 61%, $p<0,001$), чаще имели симптомы, обусловленные целевым поражением (46 против 39%, $p<0,001$), ранее имели место неврологические нарушения (56 против 45%, $p<0,001$) и чаще имели рестеноз в целевом очаге поражения после предыдущего ССА (5 против 3%, $p<0,001$). Первичная комбинированная конечная точка возник-

ла у 14 (1,6%) и 211 (2,8%) пациентов с КСО и без него соответственно (скорректированное ОШ=0,58, 95% ДИ [0,33–1,00], $p=0,052$). В этом исследовании примерно 12% процедур ССА были выполнены в условиях КОС. Не было доказательств того, что наличие КОС было связано с повышенным риском внутрибольничной смерти, нефатального ИМ или инсульта у пациентов, перенесших плановое ССА.

Peker A. et al. (2016) [15] также ретроспективно оценили медицинские записи 26 последовательных пациентов с КОС, которым была проведена ССА одним оператором с использованием одного и того же протокола процедуры (с дистальной защитой и стентами с закрытыми ячейками). Средний балл *mRS* для 26 пациентов составил 1 (диапазон 0–5) до и после ССА. Все пациенты прошли клиническое и визуализирующее наблюдение (в среднем $19,5 \pm 14,3$ и $11,6 \pm 11,2$ месяца соответственно). Тридцатидневная смертность/постоянная заболеваемость составила 0%. У одного пациента был синдром гиперперфузии, и лечение было проведено без последствий; однако через 30 дней у него произошла окклюзия стента, что привело к снижению его *mRS* с 4 (до процедуры) до 5. В остальном снижения *mRS* во время наблюдения после выписки не наблюдалось. В заключении авторы резюмируют, что согласно независимому анализу этой серии, проведенной одним оператором, ССА безопасен и эффективен для лечения пациентов с КОС.

В 2019 году *Cotter R. et al.* [16] из Денверского медицинского центра университета Колорадо (Денвер, Колорадо) изучили связь между окклюзией контрлатеральной сонной артерии и частотой последующего рестеноза целевого поражения и реваскуляризации после стентирования сонной артерии на основании результатов лечения 267 пациентов. Средний возраст пациентов составил 70 лет. Не было статистически значимой разницы ($p>0,05$) в показаниях к процедуре (бессимптомное течение или ишемические симптомы) или сопутствующих заболеваниях между группами. В течение 5 лет наблюдения частота дуплексных стенозов более 80% составила 6% в группе без КОС и 9% в группе КОС ($p=0,45$). Несмотря на схожие показатели рестеноза более 80%, наблюдалась значительная связь между КОС и последующей реваскуляризацией целевого поражения (РП) с показателями 6,4 против 0,9% через 5 лет (ОШ=7,2, ДИ [1,2–43], $p=0,04$). Не было существенных различий между группами в 5-летней частоте инсульта (4,3% в группе КОС против 4,5% в группе без КОС, ОШ=0,53, ДИ [0,07–4,22], $p=1,0$) или МАССЕ (15% против 18%, *HR* 0,55, *CI* 0,2–1,55, $p=0,68$). Учитывая полученные результаты, можно сделать вывод, что пациенты, перенесшие ССА с КСО, чаще подвергались РП в течение длительного периода наблюдения, но у них не было никаких различий в успехе процедуры или краткосрочных и долгосрочных результатах.

На основании метаанализа и метарегиессионного анализа 43 исследований и 96 658 пациентов *Kokkinidis D.G. et al.* [5] в 2020 году изучили прогностическую роль окклюзии контрлатеральной сонной артерии в периперационных исходах у пациентов, перенесших эндартерэктомию сонной артерии по сравнению с САА. Были отобраны 43 исследования (46 групп), включающие 96 658 пациентов (75 857 КЭЭ и 20 801 ССА). В группу КОС вошли 9258 пациентов. Реваскуляризация сонной артерии у пациентов с КОС была связана с повышенным риском 30-дневной смерт-

ности (ОШ=1,75, 95% ДИ [1,38–2,23], $p<0,001$; $I^2=0\%$), инсульта (ОШ=1,77, 95% ДИ [1,41–2,22], $p<0,001$; $I^2=46\%$), ТИА (ОШ=2,10, 95% ДИ [1,34–3,27], $p=0,001$; $I^2=15\%$) и комбинированная конечная точка инсульт/смерть (ОШ=1,78, 95% ДИ [1,54–2,05], $p<0,001$; $I^2=0\%$). Не было отмечено различий в риске периперационного ИМ (ОШ=0,81, 95% ДИ [0,50–1,31], $p=0,388$; $I^2=0\%$). Анализ подгрупп показал, что КЭЭ у пациентов с КОС ассоциировался с повышенным риском инсульта (ОШ=2,07, 95% ДИ [1,72–2,49], $p<0,001$; $I^2=14\%$), смерти (ОШ=1,80, 95% ДИ [1,55–2,10], $p<0,001$, $I^2=0\%$), ТИА (ОШ=2,18, 95% ДИ [1,38–3,45], $p<0,001$; $I^2=13\%$) и инсульт/смерть (ОШ=1,80, 95% ДИ [1,55–2,10], $p<0,001$, $I^2=0\%$), тогда как пациенты с КОС, получавшие ССА, имели повышенный риск смерти (ОШ=1,65, 95% ДИ [1,07–2,60], $p=0,023$; $I^2=0\%$), но не инсульта (ОШ=0,94, 95% ДИ [0,61–1,47], $p=0,080$; $I^2=31\%$) или ТИА (ОШ=1,18, 95% ДИ [0,18–7,55], $p=0,861$; $I^2=43\%$). Метарегиессионный анализ не обнаружил какой-либо значимой связи ни для одного из результатов, и не было никаких доказательств предвзятости публикации. Учитывая полученные данные, можно сделать вывод, что наличие КОС отрицательно влияет на результаты реваскуляризации сонных артерий. Пациенты с КОС имеют значительно более высокий риск перипроцедурального инсульта, смерти и ТИА. КЭЭ у пациентов с КОС связана с повышенным риском периперационного инсульта, смерти, ТИА и смерти/инсульта, тогда как ССА при наличии КОС связано с повышенным риском перипроцедуральной смерти, но не с инсультом или ТИА.

В 2021 году *Casana R. et al.* [17] ретроспективно оценили 146 пациентов с КОС и без, прошедших в период с 2010 по 2017 год процедуру ССА в одном учреждении. Основная цель исследования заключалась в оценке показателей смертности и осложнений в краткосрочной перспективе (определяемой как возникновение во время госпитализации и в течение 30 дней) и после 3-летнего наблюдения. Вторичной целью исследования было изучение частоты рестенозов в краткосрочном и отдаленном периоде. Общий успех ССА составил 99,3%, а 30-дневная смертность от всех причин составила 0,7% (одна смерть). Что касается осложнений, то в группах КОС не было серьезных инсультов, а в группе без КОС — один (1,4%) ($P=1,00$). Частота 30-дневных малых инсультов составила 1,4% (1 пациент) в группе КОС и 2,7% (2 пациента) в группе без КОС ($P=1,00$). За 3 года наблюдения смерть наступила у 11 пациентов с КОС и 6 пациентов без КОС соответственно (15,1 против 8,2%, $P=0,30$). Большой инсульт произошел у 6 пациентов с КОС по сравнению с 2 пациентами без КОС (8,2 против 2,7%, $P=0,27$), малый инсульт у 6 пациентов с КОС по сравнению с 6 пациентами без КОС (8,2 против 8,2%, $P=1,0$) и инфаркт миокарда у 6 пациентов с КОС (8,2%) и у 3 пациентов без КОС (8,2 против 4,1%, $P=0,49$) соответственно. Что касается частоты 30-дневного рестеноза, то он наблюдался у одного пациента (1,4%) в группе КОС, тогда как в группе без КОС случаев не было зарегистрировано соответственно ($P=1,00$). В течение 3 лет наблюдения рестеноз более 50% наблюдался у 7 пациентов (9,6%) в группе КОС и у одного пациента (1,4%) в группе без КОС ($P=0,06$) соответственно. Анализ выживаемости Каплана–Мейера показал, что у пациентов с КОС наблюдался более низкий уровень свободы от рестеноза в течение 3 лет по сравнению с группой без КОС (87,6 против 98,6%, $P=0,024$). Модель регрессии Кокса при 3-летнем рестенозе пока-

зала, что женский пол и гипертония являются статистически значимыми предикторами рестеноза. Данные результаты указывают на то, что у пациентов с ранее существовавшим КОС не отмечалось значительного увеличения риска процедурных нежелательных явлений после ССА как в ближайшем, так и в отдаленном периоде наблюдения, но в долгосрочной перспективе у них с большей вероятностью возникнет рестеноз, а КОС всегда следует рассматривать как клиническое проявление более агрессивного атеросклероза сонных артерий.

В 2022 году *Maeda Y. et al.* [18] провели ретроспективное одноцентровое исследование, в котором оценивались 218 пациентов со стенозом внутренней сонной артерии, которым было выполнено ССА с использованием метода двойной защиты (одновременное реверсирование потока и дистальный фильтр) и метода аспирации крови. В этой когорте у 5% пациентов со стенозом внутренней сонной артерии наблюдалась окклюзия контрлатеральной сонной артерии. Статистически значимых различий в характеристиках пациентов между группами не наблюдалось. Успешность стентирования сонной артерии составила 100%. Между обеими группами не было статистически значимых различий по интраоперационным осложнениям, послеоперационным серьезным нежелательным явлениям или другим исходам. Эти данные позволяют сделать вывод, что ССА с использованием двойной защиты в сочетании с аспирацией крови было безопасным и эффективным для предотвращения дистальной эмболии у пациентов со стенозом внутренней сонной артерии и окклюзией контрлатеральной сонной артерии.

Liang Z. et al. [19] ретроспективно проанализировали и опубликовали в 2022 году свой 12-летний опыт ССА у пациентов с КОС с 2010 по 2021 год. В исследование был включен 71 пациент с КОС, прошедший ССА. Из них 61 пациент (86%) находился под наблюдением в течение 9–134 месяцев, в среднем $63,3 \pm 30,4$ месяца. В периперационном периоде у 2 пациентов (2,8%) случился инсульт, а один пациент (1,4%) умер от кровоизлияния в мозг в сочетании с церебральной грыжей. За время наблюдения у 2 пациентов (3,3%) развился инсульт через 4 и 6 месяцев после ССА и 6 пациентов (9,8%) умерли (2 пациента умерли от инфаркта миокарда и 4 пациента умерли от тяжелой печеночной недостаточности, автомобильной аварии). Анализ выживаемости Каплана–Мейера показал, что симптоматический стеноз сонных артерий, возраст, тип стента и постдилатация не были связаны с долговременным инсультом ($P < 0,05$). Данные результаты позволяют сделать вывод, что ССА — безопасное и эффективное оперативное вмешательство у пациентов с КОС.

В ряде рандомизированных контролируемых исследований было продемонстрировано клиническое равноправие этих видов оперативного вмешательства на сонных артериях.

В исследовании Гавриленко А.В. и соавт. (2018) [8] были проанализированы результаты лечения 132 пациентов со стенозом ВСА и контрлатеральной окклюзией. Авторы наблюдали 2 смертельных исхода (3,23%) в периперационном и раннем послеоперационном периоде в связи с развившимся ИМ, у пациентов, которым выполнялось КЭЭ. В группе КЭЭ 4 инсульта (6,45%) возникли в периперационном периоде. В группе ССА в периперационном периоде также отмечено

2 инсульта (2,86%). Было установлено, что факторами риска неблагоприятных событий у больных в группе КЭЭ является наличие сопутствующих заболеваний сердца, в группе ССА — гетерогенный тип атеросклеротической бляшки, ее неровная поверхность и (или) изъязвление, а также IV степень хронической сосудисто-мозговой недостаточности.

При этом в группе КЭЭ частота ИМ была достоверно выше у пациентов со стенокардией III ФК ($n=17$), чем у пациентов со стенокардией I–II ФК ($n=45$): $\chi^2=5,471$ ($p < 0,05$). В группе ССА в дооперационном и раннем послеоперационном периоде ИМ не отмечено. В заключении авторы отмечают, что проведенный анализ доказывает важность учета как функциональных, так и анатомо-морфологических признаков и существуют оптимальные условия для каждого метода.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование свидетельствует о том, что у пациентов с КОС, подвергшихся каротидной реваскуляризации, в целом повышен риск развития перипроцедурного инсульта, ТИА и смерти. Однако по данным мировой научной литературы только у пациентов с КОС, перенесших КЭЭ, риск инсульта или ТИА в периперационном периоде был повышен по сравнению с пациентами без КОС. Среди пациентов, перенесших ССА, различий в риске перипроцедурного инсульта не выявлено.

Эти выводы согласуются с данными рандомизированных контролируемых исследований, в том числе *NASCET* и *ACAS*, которые показали, что наличие контрлатерального КОС является фактором риска 30-дневной смертности и других неблагоприятных цереброваскулярных событий у пациентов, подвергнутых КЭЭ [13,14]. В других метаанализах сообщалось о повышенном риске периперационной смертности и неблагоприятных неврологических событий у пациентов с КОС, подвергшихся КЭЭ [13–20].

Для обоснования этой хорошо установленной связи можно выдвинуть множество предположений. Во-первых, учитывая, что пациенты с КОС страдают двусторонним заболеванием сонных артерий, наличие КОС является маркером воздействия множества факторов сердечно-сосудистого риска и, следовательно, более развитой атеросклеротической болезни экстракраниальных и интракраниальных сосудов, включая позвоночные артерии, снабжающие задний отдел головного мозга. Кроме того, КЭЭ включает интраоперационное пережатие внутренней сонной артерии, что потенциально способствует снижению перфузии головного мозга при отсутствии адекватных коллатеральных путей. Тем не менее, исследования не продемонстрировали неврологической пользы от шунтирования во время КЭЭ у пациентов с КОС [6, 7, 21]. С другой стороны, не было выявлено различий в периперационном риске инсульта между пациентами с КОС и пациентами без КОС, которым выполнялась ССА [17, 18].

Пациенты с КОС имеют больше сопутствующих заболеваний и обширную сосудистую патологию в других руслах. Поэтому КОС может быть маркером повышенного общего процедурного риска, который не зависит от риска инсульта, связанного с КЭЭ или ССА при наличии КОС. Таким образом, у таких пациентов повышается вероятность развития постпроцедурного ИМ или других осложнений, которые могут оказаться фатальными.

Отбор пациентов для каротидной реваскуляризации и выбор наиболее подходящего метода реваскуляризации зависят от сопутствующих заболеваний, симптомов и анатомических особенностей. Превосходство ССА над КЭЭ при лечении симптомного стеноза хорошо доказано, в то время как большинство исследований подтвердили отсутствие различий между ССА и КЭЭ при лечении бессимптомного стеноза.

Стентирование сонных артерий является предпочтительным методом реваскуляризации у пациентов, которые не могут быть подвергнуты хирургическому вмешательству или находятся в группе высокого риска. Результаты нескольких многоцентровых рандомизированных исследований в сочетании с доказанной ассоциацией между КОС и повышенным риском перипроцедурного инсульта после КЭЭ усиливают характеристику КОС как анатомического маркера, ассоциированного с плохими перипроцедурными неврологическими исходами после КЭЭ и, следовательно, являющегося показанием к стентированию.

Теоретически ССА дает преимущество для пациентов с КОС. Церебральная эмболическая защита во время стентирования может быть выполнена либо с помощью проксимальной баллонной окклюзии, либо с помощью дистальных фильтров. Проксимальные устройства защиты выполняют свою защитную функцию путем ингибирования кровотока проксимальнее поражения ВСА, в то время как дистальные фильтры используют сетку, напоминающую корзину, дистальнее поражения для предотвращения попадания эмболов в ипсилатеральные сосуды головного мозга.

Оба метода эквивалентны с точки зрения перипроцедурной профилактики инсульта у пациентов с ССА. Однако функциональное различие между проксимальной баллонной окклюзией и дистальной фильтрационной защитой может иметь клиническое значение для пациентов с КОС. С одной стороны, использование

дистальных фильтров у пациентов с КОС позволяет обеспечить приток крови к нарушенной системе мозгового кровообращения этих пациентов. С другой стороны, можно утверждать, что проксимальные баллонные окклюзионные устройства действуют аналогично перекрестному зажиму во время КЭЭ, поэтому представляется разумным предпочесть дистальную защиту во время ССА у пациентов с КОС [5, 18, 19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наше исследование подтверждает, что наличие контрлатеральной окклюзии сонной артерии может являться маркером повышенного периоперационного риска после каротидной реваскуляризации. Как каротидная эндартерэктомия, так и стентирование сонных артерий ассоциируются с увеличением 30-дневной смертности у пациентов с контрлатеральной окклюзией сонной артерии. Результаты, полученные в исследованиях, демонстрирующих превосходство каротидной эндартерэктомии над стентированием сонных артерий у пациентов с контрлатеральной окклюзией сонной артерии, могут быть объяснены тем, что эти работы проводились в регистрах повышения качества хирургической помощи, в которых стентирование сонных артерий часто представлено недостаточно по сравнению с каротидной эндартерэктомией. Кроме того, пациенты с контрлатеральной окклюзией сонной артерии, направленные на каротидную эндартерэктомию, могли быть исходно соматически более здоровой группой, чем пациенты, которым проводилось стентирование сонных артерий.

Мы считаем, что хирургическое вмешательство у пациентов с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и контрлатеральной окклюзией должно быть дифференцированным и иметь индивидуальный подход.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гавриленко А.В., Куклин А.В., Новиков А.В. Хирургическое лечение больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и контрлатеральной окклюзией. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2017;23(1):111–115.
2. Олейникова Т.А., Титова А.А., Евстратов А.В. Современное состояние и тенденции заболеваемости инфарктом мозга в России. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2021;2:522–535. <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2021-2-522-535>
3. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И. (ред.) Неврология. Национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2019.
4. Пирадов М.А., Максимова М.Ю., Танащян М.М. Инсульт: пошаговая инструкция. Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2020.
5. Kokkinidis DG, Chaitidis N, Giannopoulos S, Texakalidis P, Haider MN, Aronow HD, et al. Presence of Contralateral Carotid Occlusion Is Associated With Increased Periprocedural Stroke Risk Following CEA but Not CAS: A Meta-analysis and Meta-regression Analysis of 43 Studies and 96,658 Patients. *J Endovasc Ther*. 2020;27(2):334–344. <https://doi.org/10.1177/1526602820904163> PMID: 32066317
6. Mercado N, Cohen DJ, Spertus JA, Chan PS, House J, Kennedy K, et al. Carotid artery stenting of a contralateral occlusion and in-hospital outcomes: results from the CARE (Carotid Artery Revascularization and Endarterectomy) registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2013;6(1):59–64. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.09.009> PMID: 23347862
7. Texakalidis P, Giannopoulos S, Kokkinidis DG, Karasavvidis T, Rangel-Castilla L, Reavey-Cantwell J. Carotid Artery Endarterectomy Versus Carotid Artery Stenting for Patients with Contralateral Carotid Occlusion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg*. 2018;115:563–571.e3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.08.183> PMID: 30189300
8. Гавриленко А.В., Скрылев С.И., Кравченко А.А., Новиков А.В. Каротидная эндартерэктомия и стентирование у больных с гемодинамически значимым стенозом внутренней сонной артерии и контрлатеральной окклюзией. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(4):52–56.
9. González A, González-Marcos JR, Martínez E, Boza F, Cayuela A, Mayol A, et al. Safety and security of carotid artery stenting for severe stenosis with contralateral occlusion. *Cerebrovasc Dis*. 2005;20 Suppl 2:123–128. <https://doi.org/10.1159/000089365> PMID: 16327262
10. Nejim B, Dakour Aridi H, Locham S, Arhuidese I, Hicks C, Malas MB. Carotid artery revascularization in patients with contralateral carotid artery occlusion: Stent or endarterectomy? *J Vasc Surg*. 2017;66(6):1735–1748.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.04.055> PMID: 28666824
11. Xin WQ, Zhao Y, Ma TZ, Gao YK, Wang WH, Wang HY, et al. Comparison of postoperative results between carotid endarterectomy and carotid artery stenting for patients with contralateral carotid artery occlusion: A meta-analysis. *Vascular*. 2019;27(6):595–603. <https://doi.org/10.1177/1708538119841232> PMID: 31027468
12. Sun Y, Ding Y, Meng K, Han B, Wang J, Han Y. Comparison the effects of carotid endarterectomy with carotid artery stenting for contralateral carotid occlusion. *PLoS One*. 2021;16(5):e0250580. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250580> PMID: 34014931
13. Gasecki AP, Eliasziw M, Ferguson GG, Hachinski V, Barnett HJ. Long-term prognosis and effect of endarterectomy in patients with symptomatic severe carotid stenosis and contralateral carotid stenosis or occlusion: results from NASCET. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group. *J Neurosurg*. 1995;83(5):778–782. <https://doi.org/10.3171/jns.1995.83.5.0778> PMID: 7472542
14. Walker MD, Marler JR, Goldstein M, Grady PA, Toole JF, Baker WH, et al. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *Jama*. 1995;273(18):1421–1428. PMID: 7723155
15. Peker A, Sorgun MH, Isikay CT, Arsava EM, Topcuoglu MA, Arat A. Perioperative and follow-up results in carotid artery stenting with contralateral carotid occlusion. *Jpn J Radiol*. 2016;34(7):523–528. <https://doi.org/10.1007/s11604-016-0554-2> PMID: 27230906
16. Cotter R, Kokkinidis DG, Choy HH, Singh GD, Rogers RK, Waldo SW, et al. Long-term outcomes of carotid artery stenting in patients with a contralateral carotid artery occlusion. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2019;93(1):E49–E55. <https://doi.org/10.1002/ccd.27918> PMID: 30351515

17. Casana R, Domanin M, Malloggi C, Tolva VS, Otero Jr A Jr, Bissacco D, et al. Influence of contralateral carotid artery occlusions on short- and long-term outcomes of carotid artery stenting: a retrospective single-center analysis and review of literature. *Int Angiol.* 2021;40(2):87–96. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04525-3> PMID: 33274909
18. Maeda Y, Sakamoto S, Okazaki T, Kuwabara M. Carotid Artery Stenting in Patients With Contralateral Carotid Occlusion Using a Combined Protection Method. *Vasc Endovascular Surg.* 2022;56(5):495–500. <https://doi.org/10.1177/15385744221087814> PMID: 35441546
19. Liang Z, Tang X, Chen Z. Carotid Artery Stenting for Patients With Carotid Stenosis and Contralateral Carotid Artery Occlusion: A 12-Year

- Experience. *Ann Vasc Surg.* 2023;92:118–123. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.10.012> PMID: 36481673
20. Чернявский М.А., Иртюга О.Б., Янишевский С.Н., Алиева А.С., Самочерных К.А., Абрамов К.Б., и др. Российский консенсус по диагностике и лечению пациентов со стенозом сонных артерий. *Российский кардиологический журнал.* 2022;27(11):76–86.
21. Krawisz AK, Rosenfield K, White CJ, Jaff MR, Campbell J, Kennedy K, et al. Clinical Impact of Contralateral Carotid Occlusion in Patients Undergoing Carotid Artery Revascularization. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(7):835–844. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.12.032> PMID: 33602464

REFERENCES

1. Gavrilenko AV, Kuklin AV, Novikov AV. Surgical treatment of patients with haemodynamically significant stenosis of the internal carotid artery and contralateral occlusion. *Angiology and Vascular Surgery.* 2017;23(1):111–115. (In Russ.)
2. Oleynikova TA, Titova AA, Evstratov AB. Current State and Trends in the Incidence of Brain Infarction in Russia. *Current Problems of Health Care and Medical Statistics.* 2021;2:522–535. (in Russ.) <https://doi.org/10.24412/2312-2935-2021-2-522-535>
3. Gusev EI, Konovalov AN, Skvortsova VI (eds.). *Nevrologiya*. Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2019. (In Russ.)
4. Piradov MA, Maksimova MYu, Tanashyan MM. *Insul't: poshagovaya instruktziya*. 2nd ed., rev. and exp. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 2020. (In Russ.)
5. Kokkinidis DG, Chaitidis N, Giannopoulos S, Texakalidis P, Haider MN, Aronow HD, et al. Presence of Contralateral Carotid Occlusion Is Associated With Increased Periprocedural Stroke Risk Following CEA but Not CAS: A Meta-analysis and Meta-regression Analysis of 43 Studies and 96,658 Patients. *J Endovasc Ther.* 2020;27(2):334–344. <https://doi.org/10.1177/1526602820904163> PMID: 32066317
6. Mercado N, Cohen DJ, Spertus JA, Chan PS, House J, Kennedy K, et al. Carotid artery stenting of a contralateral artery and in-hospital outcomes: results from the CARE (Carotid Artery Revascularization and Endarterectomy) registry. *JACC Cardiovasc Interv.* 2013;6(1):59–64. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2012.09.009> PMID: 23347862
7. Texakalidis P, Giannopoulos S, Kokkinidis DG, Karasavvidis T, Rangel-Castilla L, Reavey-Cantwell J. Carotid Artery Endarterectomy Versus Carotid Artery Stenting for Patients with Contralateral Carotid Occlusion: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg.* 2018;115:563–571.e3. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.08.183> PMID: 30189300
8. Gavrilenko AV, Skrylev SI, Kravchenko AA, Novikov AV. Carotid endarterectomy and stenting in patients with internal carotid artery stenosis and contralateral occlusion. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2018;4(4):52–56. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018452-56>
9. González A, González-Marcos JR, Martínez E, Boza F, Cayuela A, Mayol A, et al. Safety and security of carotid artery stenting for severe stenosis with contralateral occlusion. *Cerebrovasc Dis.* 2005;20 Suppl 2:123–128. <https://doi.org/10.1159/000089365> PMID: 16327262
10. Nejim B, Dakour Aridi H, Locham S, Arhuidese I, Hicks C, Malas MB. Carotid artery revascularization in patients with contralateral carotid artery occlusion: Stent or endarterectomy? *J Vasc Surg.* 2017;66(6):1735–1748.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.04.055> PMID: 28666824
11. Xin WQ, Zhao Y, Ma TZ, Gao YK, Wang WH, Wang HY, et al. Comparison of postoperative results between carotid endarterectomy and carotid artery stenting for patients with contralateral carotid artery occlusion: A meta-analysis. *Vascular.* 2019;27(6):595–603. <https://doi.org/10.1177/1708538119841232> PMID: 31027468
12. Sun Y, Ding Y, Meng K, Han B, Wang J, Han Y. Comparison the effects of carotid endarterectomy with carotid artery stenting for contralateral carotid occlusion. *PLoS One.* 2021;16(5):e0250580. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250580> PMID: 34014931
13. Gasecki AP, Eliasziw M, Ferguson GG, Hachinski V, Barnett HJ. Long-term prognosis and effect of endarterectomy in patients with symptomatic severe carotid stenosis and contralateral carotid stenosis or occlusion: results from NASCET. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) Group. *J Neurosurg.* 1995;83(5):778–782. <https://doi.org/10.3171/jns.1995.83.5.0778> PMID: 7472542
14. Walker MD, Marler JR, Goldstein M, Grady PA, Toole JF, Baker WH, et al. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *Jama.* 1995;273(18):1421–1428. PMID: 7723155
15. Peker A, Sorgun MH, Isikay CT, Arsava EM, Topcuoglu MA, Arat A. Perioperative and follow-up results in carotid artery stenting with contralateral carotid occlusion. *Jpn J Radiol.* 2016;34(7):523–528. <https://doi.org/10.1007/s11604-016-0554-2> PMID: 27230906
16. Cotter R, Kokkinidis DG, Choy HH, Singh GD, Rogers RK, Waldo SW, et al. Long-term outcomes of carotid artery stenting in patients with a contralateral carotid artery occlusion. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2019;93(1):E49–E55. <https://doi.org/10.1002/ccd.27918> PMID: 30351515
17. Casana R, Domanin M, Malloggi C, Tolva VS, Otero Jr A Jr, Bissacco D, et al. Influence of contralateral carotid artery occlusions on short- and long-term outcomes of carotid artery stenting: a retrospective single-center analysis and review of literature. *Int Angiol.* 2021;40(2):87–96. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.20.04525-3> PMID: 33274909
18. Maeda Y, Sakamoto S, Okazaki T, Kuwabara M. Carotid Artery Stenting in Patients With Contralateral Carotid Occlusion Using a Combined Protection Method. *Vasc Endovascular Surg.* 2022;56(5):495–500. <https://doi.org/10.1177/15385744221087814> PMID: 35441546
19. Liang Z, Tang X, Chen Z. Carotid Artery Stenting for Patients With Carotid Stenosis and Contralateral Carotid Artery Occlusion: A 12-Year Experience. *Ann Vasc Surg.* 2023;92:118–123. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.10.012> PMID: 36481673
20. Chernyavsky MA, Irtiyuga OB, Yanishevsky SN, Aliyeva AS, Samochernykh KA, Abramov KB, et al. Russian consensus statement on the diagnosis and treatment of patients with carotid stenosis. *Russian Journal of Cardiology.* 2022;27(11):5284. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2022-5284>
21. Krawisz AK, Rosenfield K, White CJ, Jaff MR, Campbell J, Kennedy K, et al. Clinical Impact of Contralateral Carotid Occlusion in Patients Undergoing Carotid Artery Revascularization. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(7):835–844. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.12.032> PMID: 33602464

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Горшков Никита Сергеевич

врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;
<https://orcid.org/0000-0002-1726-1966>, ni.s.gor86@gmail.com;

40%: проведение операций, разработка дизайна исследования, получение, обработка и анализ данных, обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи

Рябухин Виталий Евгеньевич

старший научный сотрудник отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;

<https://orcid.org/0009-0003-1046-161X>, vitev71@bk.ru;

30%: проведение операций, разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, написание текста статьи, критический пересмотр содержания статьи

Коблик Александра Сергеевна

врач по рентгенэндоваскулярной диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»;

<https://orcid.org/0009-0005-6686-3998>, aleksa373@mail.ru;

20%: проведение операций, разработка дизайна исследования, критический пересмотр содержания статьи

Коков Леонид Сергеевич

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, руководитель научного отдела неотложной кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; заведующий кафедрой рентгенэндоваскулярной и сосудистой хирургии Научно-образовательного института непрерывного профессионального образования им. Н.Д. Ющука ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ;

<https://orcid.org/0000-0002-3167-3692>, lskokov@mail.ru;

10%: критический пересмотр содержания статьи, утверждение окончательного варианта статьи для публикации

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Carotid Endarterectomy and Stenting of the Internal Carotid Artery in Patients with Occlusion of the Contralateral Carotid Artery

N.S. Gorshkov¹ ✉, V.E. Ryabukhin¹, A.S. Koblik¹, L.S. Kokov^{1,2}

Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine

Bolshaya Sukharevskaya Sq. 3, Moscow, Russian Federation 129090

² Russian University of Medicine, N.D. Yushchuk Scientific and Educational Institute of Continuous Professional Education

Dolgoprudnaya Str. 4, Moscow, Russian Federation 127006

✉ **Contacts:** Nikita S. Gorshkov, Physician, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine.

Email: ni.s.gor86@gmail.com

ABSTRACT The results of studies investigating the impact of contralateral carotid occlusion (CCO) in patients with carotid stenosis who have undergone endarterectomy or stenting vary in the literature. We aimed to determine which approach is the optimal revascularization strategy for those patients.

THE AIM OF STUDY To review the current scientific literature reflecting the outcomes of patients with CCO and to determine whether the presence of CCO plays a prognostic role in perioperative outcomes in patients undergoing carotid revascularization with endarterectomy or stenting.

MATERIAL AND METHODS Literature sources from Pubmed and MEDLINE, Scopus and Cochrane information aggregators on this topic published in Russian and English between 2003 and 2023 were selected for analysis. The terms of contralateral carotid occlusion, stenting of the single carotid artery, carotid endarterectomy, endovascular treatment for stenosis of the single carotid artery, surgery of the single carotid artery, carotid and (stent or stenting) and endarterectomy and (contralateral or bilateral) and occlusion were included in the analysis.

An observational or randomized study was considered eligible for inclusion only if it met all specified inclusion criteria: (1) carotid revascularization outcomes were compared in patients with and without CCO; (2) quantitative data on clinical outcomes of interest were provided; and (3) the study was published before September 2023. Studies that did not meet any of these criteria were not eligible for inclusion. Common exclusion criteria were carotid revascularization performed concurrently with coronary revascularization, acutely developing stroke, spontaneous carotid dissection or fibromuscular dysplasia.

RESULTS 35 literature sources were analyzed. The review article presents the world experience of surgical treatment (carotid endarterectomy and stenting of the internal carotid artery) in patients with haemodynamically significant stenosis and contralateral carotid occlusion. Some papers indicate the advantages of endovascular operations in elderly patients, others - carotid endarterectomy. The accumulation of experience in treatment of this category of patients should help either in optimization or in individualization of surgical tactics.

CONCLUSION Surgical intervention in patients with haemodynamically significant stenosis of the internal carotid artery and contralateral occlusion should be differentiated and have an individual approach.

Keywords: stenting of the single carotid artery, contralateral carotid artery occlusion, carotid artery stenting, carotid endarterectomy in patients with contralateral carotid artery occlusion

For citation Gorshkov NS, Ryabukhin VE, Koblik AS, Kokov LS. Carotid Endarterectomy and Stenting of the Internal Carotid Artery in Patients with Occlusion of the Contralateral Carotid Artery. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2024;13(4):668-675. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-4-668-675> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Nikita S. Gorshkov	Physician, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0000-0002-1726-1966 , ni.s.gor86@gmail.com ; 40%, performing surgical procedures, developing study design, obtaining, processing and analyzing data, reviewing publications on the topic of the article, text writing
Vitaly E. Ryabukhin	Senior Researcher, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0009-0003-1046-161X , vitev71@bk.ru ; 30%, performing surgical procedures, developing research design, obtaining data for analysis, text writing, critical revision of the article's content
Alexandra S. Koblik	Physician, Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; https://orcid.org/0009-0005-6686-3998 , aleksa373@mail.ru ; 20%, performing surgical procedures, developing research design, critical revision of the article's content
Leonid S. Kokov	Doctor of Medical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Scientific Department of Emergency Cardiology and Cardiovascular Surgery, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Head of the Scientific Department of X-ray Endovascular and Vascular Surgery, N.D. Yushchuk Scientific and Educational Institute of Continuous Professional Education, Russian University of Medicine; https://orcid.org/0000-0002-3167-3692 , lskokov@mail.ru ; 10%, critical revision of the article's content, approval of the final version of the article for publication

Received on 12.02.2024

Review completed on 08.04.2024

Accepted on 17.09.2024

Поступила в редакцию 12.02.2024

Рецензирование завершено 08.04.2024

Принята к печати 17.09.2024