

А.А. Карпенко, Р.А. Кужугет, В.Б. Стародубцев, П.В. Игнатенко, И.Н. Ким*, В.Н. Горбатов

Непосредственные и отдаленные результаты различных методов реконструкции каротидной бифуркации

ФГБУ «ННИИПК
им. акад. Е.Н. Мешалкина»

Минздрава России,
630055, Новосибирск,
ул. Речуновская, 15,
journal@meshalkin.ru

* ГБУЗ НСО «Государственная
Новосибирская областная
клиническая больница»
630087, Новосибирск,
ул. Немировича-Данченко, 130

УДК 616.12
БАК 14.01.18

Поступила в редакцию
25 декабря 2012 г.

© А.А. Карпенко,
Р.А. Кужугет,
В.Б. Стародубцев,
П.В. Игнатенко,
И.Н. Ким,
В.Н. Горбатов, 2013

Представлены непосредственные и отдаленные результаты различных методов каротидной эндартерэктомии (КЭ) в сроки от 6 мес. до 4 лет у 363 пациентов. Установлено, что при использовании заплаты из ксеноперикарда частота развития рестенозов сонных артерий достоверно ниже, чем при применении заплаты из политетрафторэтилена (ПТФЭ). Эверсионная КЭ и КЭ с аутоартериальным ремоделированием бифуркации общей сонной артерии (ОСА) по сравнению с КЭ с пластикой заплатой из ксеноперикарда и ПТФЭ в отдаленные сроки имеют достоверно низкую частоту развития рестенозов. Ключевые слова: каротидная эндартерэктомия; сонная артерия; рестеноз.

Каротидная эндартерэктомия (КЭ) является золотым стандартом лечения пациентов с симптомными стенозами сонных артерий и отдельных групп пациентов с бессимптомными стенозами сонных артерий [1–4]. Каротидная эндартерэктомия на сегодняшний день – одна из наиболее часто выполняемых сосудистых реконструкций. Это обусловлено не только большой частотой поражения бифуркации общей сонной артерии (ОСА), составляющей 65–70% всех окклюзирующих поражений ветвей дуги аорты, но и высокой эффективностью КЭ в коррекции мозгового кровотока, предотвращении прогрессирования циркуляторных расстройств и развития острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) [5, 6].

Проведение самой операции на сонных артериях может привести к периоперационным осложнениям [7]. Кроме того, рестеноз оперированной сонной артерии в отдаленном послеоперационном периоде может привести к рецидиву или развитию ОНМК, ухудшая тем самым отдаленные результаты реваскуляризации брахиоцефальных артерий (БЦА) [8]. Развитие рестеноза может быть обусловлено как прогрессированием самого заболевания [9, 10], так и связано с методикой проведения операции [8, 11–13].

Распространенной методикой КЭ является операция с использованием различных видов расширяющей заплаты (дакрон, ПТФЭ, ксеноперикард, аутовена и др.). Причем разные авторы приводят неоднозначные

данные при сравнении использования того или иного материала заплаты [14–17].

Одни авторы отдают предпочтение эверсионной методике операции вследствие меньшего числа развития ранних и поздних рестенозов [12]. Однако при протяженных стенозах сонных артерий применение этой методики крайне ограничено. Некоторые авторы предлагают использовать микрохирургическую технику пластики бифуркации ОСА без заплаты [13], по мнению других, не выявлено достоверного различия в частоте рестенозов при использовании различных методик КЭ [18].

Таким образом, с учетом сложности и/или невозможности проведения эверсионной КЭ при протяженных стенозах сонных артерий разработка оптимальной методики аутоартериальной пластики каротидной бифуркации является актуальной задачей сосудистой хирургии. Кроме того, дискуссионным остается вопрос о выборе оптимального материала заплаты для пластики сонной артерии в плане профилактики рестеноза. Цель исследования – оценить непосредственные и отдаленные результаты различных методов реконструкции бифуркации ОСА.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ 388 реконструкций бифуркации ОСА у 363 пациентов с гемодинамически значимыми поражениями сонных артерий, выполненных

в ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России и ГБУЗ НСО «Государственная Новосибирская областная клиническая больница» в 2008–2011 гг. Средний возраст больных – $62,1 \pm 7,6$ лет, мужчины составили 81%. Степень стеноза сонных артерий $73,2 \pm 10,9\%$. Сопутствующей ишемической болезнью сердца страдали 326 (90%) больных. Степень стеноза луковицы сонной артерии рассчитывали согласно рекомендациям ECST. Показаниями к проведению КЭ были стеноз внутренней сонной артерии (ВСА) более 60% по ECST при симптомном поражении, стеноз более 70% по ECST при бессимптомном поражении. В стандарт предоперационного обследования входили: ультразвуковое дуплексное сканирование БЦА, МСКТ-ангиография БЦА, коронарография и эхокардиография. Постинфарктный кардиосклероз выявлен у 174 больных (48%). Реваскуляризация коронарных артерий первым этапом выполнена 221 (61%) пациенту: аорто-коронарное шунтирование – 161 (73%), ЧТКА со стентированием – 60 (27%). Распределение пациентов по сосудистой мозговой недостаточности по А.В. Покровскому: 1 ст. – 14 (4%), 2 ст. – 36 (10%), 3 ст. – 221 (61%), 4 ст. – 92 (25%). Всем пациентам проведено хирургическое лечение в объеме КЭ в условиях нормотермии с использованием общей анестезии. Показанием к применению внутреннего шунта являлось измерение индекса ретроградного давления ниже 0,4 во время пробного пережатия сонной артерии. При низком ретроградном давлении (менее 40–30 мм рт. ст.) применялся вазопрессор – мезатон, в малой дозе (1 мкг/кг) в виде дробных внутривенных инъекций или внутривенной инфузии раствора для создания искусственной гипертензии с приростом системного артериального давления (АД) 20–30% от исходного. По типу реконструкции бифуркации ОСА операции разделены на 5 групп: I – эверсионная КЭ (124 (32%)), II – КЭ с пластикой заплатой из ксеноперикарда (178 (45,5%)), III – КЭ с пластикой заплатой из ПТФЭ (61 (16%)), IV – протезирование ВСА (15 (4%)), V – КЭ с аутоартериальным ремоделированием бифуркации ОСА (10 (2,5%)). Достоверных различий по полу, возрасту, ХНМК в данных группах не выявлено.

Для оценки эффективности реконструкции ОСА всем пациентам в раннем послеоперационном периоде проведено дуплексное сканирование сонных артерий с измерением линейной скорости кровотока (ЛСК) в ВСА. Гемодинамически значимым рестенозом оперированной ВСА считали стеноз более 70% и ускорение ЛСК в зоне сужения более 2 м/с. В отдаленные сроки от 12 до 48 мес. были обследованы 302 (83%) пациента.

Статистическую обработку материала исследования осуществляли с помощью программы «Statistica 6.0» (США). Проверку нормальности распределения параметров проводили с использованием критерия Шапиро – Уилка. Для параметров, отвечающих критериям нормального распределения, применяли параметрические методы статистики, данные представляли в виде среднего арифметического $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). В осталь-

ных случаях использовали непараметрические методы статистики. Достоверность отличий оценивали по критерию χ^2 . При сравнении качественных признаков с числом наблюдений менее 5 применяли точный критерий Фишера. Достоверными принимали отличия при $p < 0,05$, когда вероятность различий была больше 95%.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Длительность окклюзии ВСА оперируемой стороны составила $26 \pm 6,3$ мин. Периоперационный инсульт диагностирован в 5 (1,3%) случаях: в I группе – 2 (1,6%), во II группе – 3 (1,5%). Структура осложнений в периоперационном периоде КЭ приведена в табл. 1.

В раннем послеоперационном периоде умер один (0,26%) больной из II группы. Причиной смерти явился ишемический инсульт в бассейне окклюзированной контрлатеральной ВСА. Экстренное повторное вмешательство по поводу тромбоза сонной артерии проведено у двоих больных. В одном случае удалось избежать очагового неврологического дефицита, в другом восстановление кровотока по тромбированной сонной артерии осложнилось развитием инсульта в бассейне окклюзированной контрлатеральной ВСА, что в итоге привело к вышеуказанному летальному исходу. Периоперационный острый инфаркт миокарда отмечен в одном случае без летального исхода.

В отдаленные сроки наблюдения из 302 (83%) обследованных больных гемодинамически значимые рестенозы ВСА более 70% выявлены в 21 (6,9%) случае: в I группе – 1 из 119 (0,8%), во II – 14 из 142 (9,8%), в III – 5 из 16 (31,2%), в IV – 1 из 15 (6,6%) и в V – 0 из 10. Структура осложнений в отдаленные сроки после операции приведена в табл. 2.

Следует отметить, что применение методик КЭ с аутоартериальной пластикой бифуркации ОСА (эверсионная КЭ и КЭ с аутоартериальным ремоделированием бифуркации ОСА) достоверно показывает меньшее число рестенозов по сравнению с КЭ с пластикой заплатой из ксеноперикарда или ПТФЭ ($p < 0,01$). При выборе материала для пластики сонной артерии предпочтительней использовать заплату из ксеноперикарда, так как частота развития рестенозов более 70% по ECST достоверно ниже, чем при применении заплаты из ПТФЭ (9,8 против 31,2%; $p < 0,05$). Достоверных различий по летальности, развитию инфарктов миокарда, инсультов, появлению рестенозов оперированной сонной артерии между КЭ с аутоартериальной пластикой бифуркации ОСА и эверсионной КЭ в отдаленные сроки не выявлено.

Всем пациентам с рестенозом более 70% выполнено стентирование сонной артерии. В сроки более 6 мес., по данным дуплексного сканирования БЦА, рестенозы стентированных ВСА не отмечены. Ишемические инсульты в сроки от 6 до 48 мес. диагностированы в 3 (1%) случаях. Окклюзии оперированной ВСА выяв-

Таблица 1

Структура осложнений
КЭ в периоперационном
периоде

Показатель	Группа					Кол-во осложнений
	I n = 124	II n = 178	III n = 61	IV n = 15	V n = 10	
Периоперационная смертность	0	1 (0,5%)	0	0	0	1 (0,26%)
Испилатеральный инсульт в периоперационном периоде	2 (1,6%)	3 (1,5%)	0	0	0	5 (1,3%)
Периоперационный инфаркт миокарда	0	1 (0,5%)	0	0	0	1 (0,26%)
Всего по группам	2 (1,6%)	5 (2,8%)	0	0	0	7 (1,8%)

Таблица 2

Структура осложнений
КЭ в отдаленные сроки
достоверность
отличий с: * I группой
($p < 0,01$); ** II группой
($p < 0,05$)

Показатель	Группа					Кол-во осложнений
	I n = 119	II n = 142	III n = 16	IV n = 15	V n = 10	
Летальность в отдаленные сроки	0	2 (1,4%)	1 (6,2%)	1 (6,6%)	0	4 (1,3%)
Испилатеральный инсульт в отдаленном периоде	1 (0,8%)	1 (0,7%)	1 (6,2%)	0	0	3 (1%)
Инфаркт миокарда в отдаленные сроки	1 (0,8%)	2 (1,4%)	2 (12,5%)*	0	0	5 (1,6%)
Рестеноз сонной артерии более 70% по ECST	1 (0,8%)	14 (9,8%)*	5 (31,2%)* **	1 (6,6%)	0	21 (6,9%)
в том числе окклюзия оперированной ВСА	1 (0,8%)	3 (2,1%)	1 (6,2%)	0	0	5 (1,6%)

лены в 5 случаях: в I группе – 1, во II – 3, в III – 1, однако клинические признаки ОНМК имели место только у двух больных (1 – II гр., 1 – III гр.). Острый инфаркт миокарда диагностирован у 5 (1,6%) пациентов, которым перед КЭ проводилась реваскуляризация миокарда.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время подавляющее большинство хирургов при выполнении КЭ используют различные пластические материалы, как синтетические, так и биологические. Необходимость в использовании пластического материала возникла после анализа долгосрочных результатов операций с использованием метода линейной пластики. Многочисленные сообщения разных авторов о высокой частоте рестенозов [14, 17, 19] заставили хирургов применять расширяющую заплату для закрытия артериотомного доступа [5, 14, 15, 17].

Главной проблемой при использовании синтетических материалов остается их повышенная тромбогенность и, как следствие, относительно высокая частота ранних тромбозов, периоперационных инсультов и поздних рестенозов [5, 14, 16]. Для пластики сонных артерий нами использована заплата из ксеноперикарда, обработанная эпоксисоединениями, также синтетическая заплата из ПТФЭ. Установлено, что при использовании заплаты из ксеноперикарда в сроки наблюдения от 6 до 48 мес. (в среднем 27 мес.) частота развития рестенозов сонных артерий более 70% по ECST достоверно ниже, чем при применении заплаты из ПТФЭ (9,8 против 31,2%; $p < 0,05$). Таким образом, при выборе материала для пластики сонной артерии предпочтительней использовать заплату из ксеноперикарда.

По данным исследований, несмотря на хорошие отдаленные результаты после эверсионной КЭ, частота периоперационных инсультов при данной методике встречается чаще, чем при выполнении классической КЭ [20, 21]. Это обусловлено трудностями адекватной эндартерэктомии, риском расслоения интимы с развитием тромбоза сонной артерии, сложностями установки шунта при протяженном поражении ВСА [20, 22].

При протяженной бляшке ВСА нами разработана методика КЭ с аутоартериальным ремоделированием бифуркации ОСА, позволяющая провести адекватную эндартерэктомию с аутоартериальной пластикой артерии и сохранением ветвей наружной сонной артерии (НСА). Показано, что методика КЭ с аутоартериальным ремоделированием бифуркации ОСА не уступает по эффективности и безопасности эверсионной КЭ в периоперационном периоде и в отдаленные сроки.

ВЫВОДЫ

1. Клиническая эффективность каротидной эндартерэктомии в профилактике ишемического инсульта в отдаленные сроки операции до 48 мес. составила 97,8%. Инсульты развились в 2,2% случаев.
2. Эверсионная КЭ и КЭ с аутоартериальным ремоделированием бифуркации ОСА по сравнению с КЭ с пластикой заплатой из ксеноперикарда и ПТФЭ в отдаленные сроки имеют достоверно низкую частоту развития рестенозов ($p < 0,01$).
3. При выборе материала для пластики сонной артерии предпочтительней использовать заплату из ксеноперикарда, так как частота развития рестенозов достоверно ниже, чем при применении заплаты из ПТФЭ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial // *Lancet*. 2004. V. 363. P. 1491–1502.
2. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis: Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study // *JAMA*. 1995. V. 273. P. 1421–1428.
3. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST) // *Lancet*. 1998. V. 35 (1). P. 1379–1387.
4. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaboration. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade stenosis // *J. New England Medicine*. 1991. V. 32 (5). P. 445–453.
5. Белов Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. М.: ДеНово, 2000. 448 с.
6. Покровский А.В. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2001. Т. 7 (1). С. 101–104.
7. Rerkasem K., Rothwell P.M. // *Cochrane Database Syst. Rev*. 2011. V. 13. P. 4.
8. Van Lammeren G.W., Peeters W., de Vries J.P. et al. // *Stroke*. 2011. V. 42 (4). P. 965–971.
9. Clagett G.P., Rich N.M., McDonald P.T. et al. // *Surgery*. 1983. V. 93. P. 313–318.
10. Healy D.A., Zierler R.E., Nicholls S.C. et al. // *J. Vasc. Surg*. 1989. V. 10. P. 662–668.
11. Покровский А.В., Кунцевич Г.И., Белоярцев Д.Ф. и др. // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2005. V. 11 (1). P. 93–101.
12. Raithel D. // *J. Cardiovasc. Surg*. 1997. V. 5 (5). P. 471–482.
13. Reinert M., Mono M.L., Kühlen D. et al. // *Acta. Neurochir. (Wien)*. 2012. V. 154 (3). P. 423–431.
14. AbuRahma A.F., Hopkins E.S., Robinson P.A. et al. // *Ann. Surg*. 2003. V. 237 (6). P. 885–892.
15. Ballard J.L., Romano M., Abou-Zamzam A.M.Jr. et al. // *Ann. Vas. Surg*. 2002. V. 16 (1). P. 12–16.
16. Hayes P.D., Allroggen H., Steel S. et al. // *J. Vasc. Surg*. 2001. V. 33. P. 994–1000.
17. Yamamoto Y., Piepgras D.G., Marsh W.R., Meyer F.B. // *Neurosurgery*. 1996. V. 39 (44). P. 670–675.
18. Katz M.M., Jones G.T., Degenhardt J. // *J. Cardiovasc. Surg*. 1987. V. 28 (2). P. 2–8.
19. Archie J.P. // *J. Vasc. Surg*. 2001. V. 33 (3). P. 495–503.
20. Cao P.G., de Rango P., Zanetti S. et al. // *Cochrane Database Syst. Rev*. 2001. V. 1. CD 001921.
21. Demirel S., Attigah N., Bruijnen H. et al. // *Stroke*. 2012. V. 43 (7). P. 1865–1871.
22. Darling R.C., Shah D.M., Chang B.B. et al. // *Semin. Vasc. Surg*. 2000. V. 13 (1). P. 4–9.