Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2020, №2, с. 74-78
https://doi.org/10.17116/hirurgia202002174

Pirogov Journal of Surgery
2020, No 2, pp. 74-78
https://doi.org/10.17116/hirurgia202002174

Хирургическая реваскуляризация каротидного бассейна в острейшем периоде ишемического инсульта

© Н.Р. ЗАКИРЖАНОВ[1,2], Р.Н. КОМАРОВ[2,3], И.Г. ХАЛИЛОВ[1]

[1]ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» Минздрава Республики Татарстан, Казань, Россия;
[2]Кафедра госпитальной хирургии лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовского Университета) Минздрава России, Москва, Россия;
[3]Университетская клиническая больница №1 ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» (Сеченовского Университета) Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Приведен обзор литературы по выполнению каротидной эндартерэктомии симптомного стеноза сонной артерии в острейший период ишемического инсульта. Проанализированы критерий отбора пациентов и время выполнения хирургического вмешательства, оценен возможный периоперационный риск развития в острейшем периоде ишемического инсульта.

Ключевые слова: сонная артерия, транзиторная ишемическая атака, острейший период ишемического инсульта, острый ишемический инсульт, каротидная эндартерэктомия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Закиржанов Н.Р. — https://orcid.org/0000-0003-4633-9790; e-mail: znr85@mail.ru
Комаров Р.Н. — https://orcid.org/0000-0002-3904-6415
Халилов И.Г. — https://orcid.org/ 0000-0003-1281-6368
Автор, ответственный за переписку: Закиржанов Н.Р. — e-mail: znr85@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Закиржанов Н.Р., Комаров Р.Н., Халилов И.Г. Хирургическая реваскуляризация каротидного бассейна в острейшем периоде ишемического инсульта. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;2:74-78. https://doi.org/10.17116/hirurgia202002174

Carotid endarterectomy in acute period of ischemic stroke

© N.R. ZAKIRZHANOV[1,2], R.N. KOMAROV[2], I.G. KHALILOV[1]

[1]Kazan Clinical Hospital No. 7 of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia;
[2]Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

A review is devoted to carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in acute period of ischemic stroke. Patient selection criteria, dates of surgical intervention and perioperative risk were analyzed.

Keywords: carotid artery, transient ischemic attack, acute period of ischemic stroke, acute ischemic stroke, carotid endarterectomy.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Zakirzhanov N.R. — https://orcid.org/0000-0003-4633-9790; e-mail: znr85@mail.ru
Komarov R.N. — https://orcid.org/0000-0002-3904-6415
Khalilov I.G. — https://orcid.org/ 0000-0003-1281-6368
Corresponding author: Zakirzhanov N.R. — e-mail: znr85@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Zakirzhanov NR, Komarov RN, Khalilov IG. Carotid endarterectomy in acute period of ischemic stroke. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020;2:74-78. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/hirurgia202002174

Введение

В нарушении церебрального кровообращения ишемического характера основное место принадлежит атеросклеротическому стенозу экстракраниального отдела артериальной системы. Остается нерешенным вопрос эффективности ранней каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) в остром периоде ишемического инсульта. Нет единого алгоритма действия и критерия включения пациентов для выполнения операций на сонной артерии симптомной стороны в первые дни после возникновения неврологического дефицита.

Ранняя реваскуляризация каротидного бассейна попрежнему воспринимается с отрицательной позиции, так как может приводить к геморрагической трансформации ишемического очага или возникновению гиперперфузионного синдрома. Геморрагическая трансформация в ишемический очаг — один из основных рисков ранней КЭЭ. По данным мировой литературы [1], частота подобных осложнений не превышает 0—3%.

В российских рекомендациях КЭЭ предлагают выполнять в ближайшие дни после транзиторной ишемической атаки (ТИА), в течение 2 нед при малых инсультах от момента последнего эпизода острого нарушения мозгового кровообращения и через 6—8 нед после полных инсультов (уровень доказательности В) [2]. Согласно европейским рекомендациям [3], реваскуляризация симптомного стеноза сонной артерии должна осуществляться в течение 2 нед после цереброваскулярной катастрофы (класс I, уровень доказательности А). В американских рекомендациях каротидная реваскуляризация симптомного стеноза показана для вторичной профилактики инсульта у пациентов с легким ишемический инсультом в сроки между 48 ч и 7 днями от неврологического события, если нет противопоказаний к ней (класс IIA, уровень доказательности В) [4].

Анализ последних исследований показал, что риск повторного инсульта в течение 48 ч равен 6,7% и может достигнуть 10% в течение 7 дней после ТИА [5]. Пациенты с малым инсультом подвергаются значительно более высокому риску повторного инсульта, чем пациенты с перенесенной ТИА. Внутрибольничный рецидив цереброваскулярных событий имеет низкий потенциал повторной ишемической атаки, но риск возникновения повторного инсульта также остается высоким в течение первых 72 ч, а задержка оперативного лечения создает риск развития повторных острых нарушений мозгового кровообращения. Вероятность смертельного исхода при повторном ишемическом инсульте выше, чем при первичном [6].

Анализ результатов NASCET (диаметр просвета сосуда в наиболее узкой части стенозированного участка соотносится с диаметром просвета интактного участка внутренней сонной артерии дистальнее стеноза) иллюстрирует быстрое снижение пользы КЭЭ (с точки зрения профилактики инсульта) с течением времени после неврологического события (ТИА или незначительного инсульта) [7]. КЭЭ в острейшем периоде ишемического инсульта сопряжена с высоким хирургическим риском, но раннее вмешательство может предотвратить 80% повторных ишемических событий [8].

Своевременная церебральная реперфузия и предотвращение ранних повторных инсультов и дистальной эмболии из каротидных бляшек — ключевые факторы при лечении пациентов с ипсилатеральным стенозом внутренней сонной артерии [9]. Однако нет достаточных данных для вынесения рекомендаций по очень срочному (менее 48 ч, менее 72 ч) каротидному вмешательству. Новые диагностические методы и более тесное сотрудничество специалистов, участвующих в лечении инсульта, могут показать лучшие результаты в проведении срочных КЭЭ, и, возможно, они улучшат будущие результаты.

Предоперационная подготовка имеет решающее значение для исхода срочных КЭЭ у пациентов с ишемическим инсультом. Быстрая оценка неврологического статуса и поражений головного мозга с помощью рентгеновской КТ или МРТ-сканирования, сведения о наличии каротидной бляшки и характеристика ее с помощью дуплексного ультразвукового сканирования, данные о проходимости средней мозговой артерии, получаемые в ходе транскраниальной доплерографии или КТ-ангиографии, обязательны для решения о самом раннем оперативном лечении на каротидном бассейне.

В последние годы несколько исследований показали хорошие результаты по проведению срочных КЭЭ после ТИА в период острого ишемического инсульта. Дата и страна публикации, журнал, дизайн исследования представлены в **таблице**.

Тесное сотрудничество сосудистых хирургов и неврологов позволяет проводить КЭЭ на круглосуточной основе. Немаловажная роль в профилактике инсульта путем немедленной операции принадлежит также анестезиологам. Следовательно, все дисциплины могут быть направлены на то, чтобы как можно скорее попытаться выполнить КЭЭ.

Считается, что КЭЭ приносит наибольшую пользу пациенту после ТИА и в период легкого ишемического инсульта при выполнении ее как можно скорее. Эта стратегия быстрого лечения оказалась столь же безопасной, как и отсроченная операция.

I. Barbetta и соавт. [14] сравнили результаты КЭЭ, проведенной в среднем через 48 ч пациентам с ТИА, малым инсультом и инсультом в ходу. Послеоперационный инсульт в группе ТИА не развился, в группе малого инсульта составил 5,8%, в группе инсульта в ходу — 27,3%. В ходе послеоперационного лечения возникло 4 инсульта. Причинами смерти стали геморрагический инсульт (1), острый инфаркт миокарда (1) и тромбоэмболический инсульт (2). Низкий риск развития послеоперационного инсульта отмечен в случае срочной КЭЭ, выполненной в течение 48 ч после начала симптомов, — 4,4% против 8,8% при КЭЭ, произведенной после 48 ч после начала симптомов (p=0,3). Допустимая частота осложнений достигнута для пациентов с малым инсультом, отрицательные результаты наблюдали у пациентов с инсультом в ходу.

Исследование E. Ferrero и соавт. [15] показало, что КЭЭ в течение 48 ч после ТИА/инсульта несет в себе приемлемый риск периоперационных осложнений. Срочная КЭЭ произведена 176 пациентам, которых разделили на три группы: 1-я группа включала 55 пациентов с ТИА, 2-я группа — 55 пациентов с повторными ТИА, 3-я группа — 66 пациентов с инсультом в ходу. После операции не обнаружено геморрагических инсультов, ТИА или кардиальных осложнений. Смерть от острого инфаркта миокарда в течение 30 дней наступила у 7 (3,9%) пациентов. Риск инсульта был выше в 3-й группе (7,6%), чем в 1-й группе (1,8%) и во 2-й группе (0%).

R. Sharpe и соавт. [17] провели исследование, в которое вошли 475 пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения, из них 41 (9%) пациент подвергся хирургическому вмешательству до 48 ч от момента возникновения первых симптомов ишемической атаки, показатель 30-дневной смертности/инсульта составил 2,4% (1/41). Периоперационный риск был равен 1,8% (n=3) среди 167 пациентов, перенесших операцию в течение 3—7 дней. В общей сложности 208 (44%) больных прошли операцию в течение 7 дней после первых симптомов возникновения неврологического события (30-дневный риск 1,9%), у 341 (72%) произведена КЭЭ в течение 14 дней (30-дневный риск 1,5%). В исследовании нет доказательств того, что периоперационный риск был выше при выполнении КЭЭ в более ранние сроки.

Таблица. **Сводная характеристика включенных исследований**

Table. **Characteristics of the included studies**

Автор	Страна	Год публикации	Название журнала	Период исследования	Дизайн исследования	Вид исследования
A. Nordanstig [10]	Швеция	2017	Eur J Vasc Endovasc Surg	2010—2015	Перспективное наблюдательное	Многоцентровое
C. Azzini [11]	Италия	2016	Eur J Vasc Endovasc Surg	2009—2014	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
P. Tsantilas [12]	Германия	2016	Stroke	2009—2014	Ретроспективное наблюдательное	Многоцентровое
B. Rantner [13]	Австралия	2015	Eur J Vasc Endovasc Surg	2004—2013	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
I. Barbetta [14]	Италия	2014	J Vasc Surg	2002—2012	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
E. Ferrero [15]	Италия	2014	Ann Vasc Surg	2001—2010	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
P. Gajin [16]	Сербия	2014	Vascular	1998—2008	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
R. Sharpe [17]	Великобритания	2013	Eur J Vasc Endovasc Surg	2008—2013	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
S. Strömberg [5]	Швеция	2012	Stroke	2008—2011	Ретроспективное наблюдательное	Многоцентровое
L. Capoccia [18]	Италия	2012	Eur J Vasc Endovasc Surg	2005—2009	Перспективное наблюдательное	Одиночное
S. Bruls [19]	Бельгия	2012	Acta Chir	2012	Перспективное наблюдательное	Одиночное
W. Dorigo [20]	Италия	2006	Interact Cardiovasc Thorac Surg	1996—2005	Ретроспективное наблюдательное	Одиночное
E. Sbariga [21]	Италия	2006	Eur J Vasc Endovasc Surg	2001—2003	Перспективное наблюдательное	Многоцентровое
R. Huber [22]	Италия	2003	Eur J Vasc Endovasc Surg	1997—1999	Перспективное наблюдательное	Одиночное

По мнению R. Huber и соавт. [22], срочная КЭЭ правильно отобранному симптомному пациенту принесет больше пользы, чем консервативное лечение. В исследовании участвовали 67 пациентов, перенесших срочную КЭЭ (в период ишемического инсульта — 39 (58%) человек, после ТИА — 28 (42%) человек). Среднее время до операции — 2 дня, 30-дневая смертность — 3% (n=2). Показатели выживаемости в течение 1 года и 2 лет составили соответственно 92 и 90%. Один пациент умер через 2 дня после операции, осложнившейся геморрагическим инсультом, у другого пациента через 5 дней после операции развилась клиника нарастания ишемии и отека мозга, смерть наступила через 24 дня. У 26 (39%) пациентов симптомов не наблюдали. Согласно оценке по шкале Рэнкина, проведенной на 8-й день после операции, клиническая неспособность улучшилась или осталась стабильной (оценка по шкале Рэнкина 3 балла и менее) у 25 (37%) пациентов с инсультом, 16 (24%) пациентов остались тяжелобольными (оценка по шкале Рэнкина 4,5 балла).

Безопасность выполнения неотложной (в течение 24 ч) КЭЭ у пациентов с повторными ТИА или прогрессирующим инсультом показана в исследовании S. Bruls и соавт. [19]. Тридцати пациентам провели КЭЭ до истечения 24 ч после повторных ТИА (n=12) и прогрессирующего инсульта (n=18). Среди пациентов, страдающих прогрессирующим инсультом, у 1 развился смертельный ишемический инсульт через 24 ч после операции, у 5 не отмечено улучшения их неврологического статуса. В исследованиях P. Gajin и соавт. [16] отражены результаты каротидной реваскуляризации (ТИА — 46 пациентов, инсульт в ходу — 12 пациентов), выполненной 58 пациентам в сроки до 6 ч. Летальных исходов в раннем послеоперационном периоде не было. В группе больных с инсультом у 3 (25%) пациентов зафиксировано повторное ишемическое повреждение головного мозга. По мнению авторов, экстренная КЭЭ безопасна и позволяет добиться удовлетворительных показателей послеоперационных осложнений.

Хорошие результаты получили C. Azzini и соавт. [11], проанализировав раннюю КЭЭ, выполненную после внутривенного тромболизиса при остром ишемическом инсульте. КЭЭ после тромболизиса в период острого ишемического инсульта на ипсилатеральном стенозе сонной артерии произведена 34 пациентам. У 11 пациентов хирургическая процедура выполнена в течение 12 ч после появления симптомов, у 11 пациентов — до 48 ч и у 12 пациентов — до 14 дней. После комбинированного лечения у всех пациентов отмечено клиническое улучшение. Трехмесячный исход был благоприятным (оценка по шкале Рэнки-

на 2 балла и менее) у 10 пациентов. Геморрагических осложнений не зафиксировано. В течение 3 мес после операции не было повторного инсульта. Один пациент умер от острого инфаркта миокарда через 3 дня после вмешательства. Исследование показывает, что очень ранняя КЭЭ после тромболизиса направлена на устранение источника потенциальной эмболизации и восстановление кровотока, может быть безопасной и привести к благоприятному исходу.

По мнению A. Nordanstig и соавт. [10], КЭЭ, выполненная в течение 48 ч, связана с более высоким риском осложнений — 8% против 2,9% при операции, выполненной от 48 ч до 14 дней после последнего ишемического события. В исследование вошли 418 пациентов, из которых 75 прооперированы в течение 48 ч после ишемического события.

Немецкие специалисты P. Tsantilas и соавт. [12] проанализировали связь между временным интервалом (событие неврологического индекса с операцией на сонной артерии) и риском периоперационного инсульта или смерти в 30-дневный срок. В число исследований вошли 56 336 пациентов, которым КЭЭ произведена при симптоматическом стенозе сонной артерии в разные временные интервалы после первого неврологического события. Риск инсульта или смерти после операции в срок 0—2 дня составил 3%, 3—7 дней — 2,5%, 8—14 дней — 2,6%, 14—180 дней — 2,3%. Похожее исследование провели B. Rantner и соавт. [12] — 761 пациент с симптомами (ТИА — 40,1%, *amaurosis fugax* — 21,3%, ишемический инсульт — 38,6%): показатель инсульт/смертность составил 4,4% (9/206) для операции в течение от 0 до 2 дней, 1,8% (4/219) — в течение от 3 до 7 дней, 4,4% (6/136) — в течение от 8 до 14 дней, 2,5% (5/200) — в последующий период. В данных исследованиях проведение КЭЭ было безопасным на 3-й день после неврологического события.

Высокий риск периоперационных осложнений при КЭЭ, выполненной на ранней стадии неврологического события, показало исследование S. Strömberg и соавт. [5], в которое вошли 2596 пациентов с симптоматическим стенозом внутренней сонной артерии. Смертность и любые показатели инсульта составили 11,5% (0—2 дня) против 3,6% (3—7 дней), 4,0% (8—14 дней) против 5,4% (9—180 дней). В работе E. Sbarigia и соавт. [21] общая 30-дневная смертность составила 7,3% (7/96), где среднее время между началом инсульта и КЭЭ — 1,5 дня (±2 дня). Умерли 2 пациента: один от сердечной недостаточности, другой от аспирационной пневмонии (2,1%). Смертей, обусловленных неврологическими осложнениями, не было. Предоперационная церебральная КТ или МРТ выявили острый церебральный инфаркт в 58 (60%) из 96 случаев. Послеоперационная КТ продемонстрировала отсутствие новых церебральных инфарктов и геморрагической трансформации. У 3 (3,1%) пациентов наблюдали небольшое ухудшение неврологического дефицита при выписке из больницы. У 1 пациента показатель шкалы Национального института здравоохранения (NIHSS) прогрессировал от 1 до 2 баллов, в 1 случае — от 1 до 3 баллов, в 1 случае — от 8 до 11 баллов. Послеоперационная оценка NIHSS при выписке из стационара показала, что у 9 (9,3%) из 96 пациентов неврологический дефицит остался неизменным, у 37 (38,5%) из 96 пациентов не было симптомов, у 45 (47%) из 96 пациентов показатель NIHSS заметно улучшился (медиана 4,5 балла, диапазон 1—18).

Неплохие результаты с низкими показателями периоперационного и позднего инсульта представлены в исследовании W. Dorigo и соавт. [20]: 75 пациентам (ТИА — 51 пациент, острый инсульт — 24 пациента) произведена срочная КЭЭ в сроки до 48 ч. Предоперационное среднее значение показателя NIHSS в группе инсульта составило 4,7. Из-за острой респираторной недостаточности и фатального инсульта 2 больных умерли в периоперационный период (до 30 дней). Суммарная 30-дневная смертность значительно выше в группе инсульта (8,3%), чем в группе ТИА (2,7%). Геморрагической трансформации в ишемический очаг не отмечено. В группе ТИА в сроки до 30 дней произошел 1 (1,9%) крупный инсульт со смертельным исходом. У выживших пациентов в группе с острым ишемическим инсультом улучшение по NIHSS отмечено в 13 случаях, в 8 случаях значение оставалось неизменным, а в остальных случаях оно увеличилось с 2 до 4 баллов. Средняя послеоперационная оценка NIHSS в группе инсульта составила 3,9 балла. Расчетная 48-месячная выживаемость без инсульта в группе ТИА составила 95%, а в группе инсульта — 79% (p=0,02). Аналогичный результат приведен в работе L. Caproccia и соавт. [18]: КЭЭ выполнена в первые 24 ч (медиана 10 ч) от появления первых признаков неврологического дефицита. В исследование вошли 48 пациентов с инсультом в ходу (n=26) и с повторными ТИА (n=23). Тяжесть неврологического дефицита до операции в среднем составила 5 баллов по NIHSS, очаг ишемии при КТ головного мозга выявлен у 4 (15,3%) пациентов с инсультом и у 8 (34,8%) больных повторными ТИА. В послеоперационном периоде отмечена положительная динамика в виде улучшения реабилитационного потенциала у большинства пациентов. В раннем послеоперационном периоде у 1 (2%) пациента произошла геморрагическая трансформация ишемического очага, что привело к смерти больного.

Таким образом, обзор литературы подтверждает, что ранняя КЭЭ при симптомном стенозе сонной артерии, выполненная в течение 24—48 ч, может безопасно и с минимальным риском производиться пациентам с ТИА/повторными ТИА, а выполнение срочной КЭЭ у пациентов с малым инсультом зависит от стабильности неврологического состояния и размера церебрального инфаркта по данным КТ головного мозга. Решение о проведении хирургической реваскуляризации каротидного бассейна в острейший период ишемического инсульта (0—72 ч) должно приниматься в результате тесного сотрудничества различных специалистов — неврологов, анестезиологов, реаниматологов и сосудистых хирургов — в многодисциплинарной группе, где активная хирургическая тактика может сопровождаться минимальной частотой ранних и поздних осложнений и быстрой реабилитацией пациента.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Wang GJ, Beck AW, DeMartino RR, Goodney PP, Rockman CB, Fairman RM. Insight into the cerebral hyperperfusion syndrome following carotid endarterectomy from the national Vascular Quality Initiative. Journal of Vascular Surgery. 2016 Oct 1;65(2):381-389. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2016.07.122
2. Национальные рекомендации по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013;19(S2):4-68.
   National guidelines for the management of patients with brachiocephalic artery disease. *Angiology and Vascular Surgery*. 2013;19(S2):4-68. (In Russ.) http://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/brachiocephalic.pdf
3. Rothwell PM, Eliasziw M, Gutnikov SA, Warlow CP, Barnett HJ. Carotid Endarterectomy Trialists Collaboration. Endarterectomy for symptomatic carotid stenosis in relation to clinical subgroups and timing of surgery. *Lancet*. 2004;363:915-924. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(04)15785-1
4. Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HW, Clagett GP, Barnes RW, Wallace MC, Taylor DW, Haynes RB, Finan JW, Hachinski VC, Barnett HJ. The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial: surgical results in 1415 patients. *Stroke*. 1999;30:1751-1758. https://doi.org/10.1161/01.str.30.9.1751
5. Strömberg S, Gelin J, Osterberg T, Bergström GM, Karlström L and Osterberg K. Swedish Vascular Registry (Swedvasc) Steering Committee. Very urgent carotid endarterectomy confers increased procedural risk. *Stroke*. 2012;43:1331-1335. https://doi.org/10.1161/strokeaha.111.639344
6. Marnane M, Ni Chroinin D, Callaly E, Sheehan OC, Merwick A, Hannon N, Horgan G, Kyne L, Moroney J, McCormack PM, Dolan E, Duggan J, Williams D, Crispino-O'Connell G, Kelly PJ. Stroke recurrence within the time window recommended for carotid endarterectomy. *Neurology*. 2011;77:738-743. https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e31822b00cf
7. Barnett HJ, Taylor DW, Eliasziw M, Fox AJ, Ferguson GG, Haynes RB, et al. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis: North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. *The New England Journal of Medicine*. 1998;339:1415-1425. https://doi.org/10.1056/nejm199811123392002
8. Rothwell PM, Giles MF, Chandratheva A, Marquardt L, Geraghty O, Redgrave JN, et al. Early use of Existing Preventive Strategies for Stroke (EXPRESS) study. Effect of urgent treatment of transient ischaemic attack and minor stroke on early recurrent stroke (EXPRESS study): a prospective population-based sequential comparison. *Lancet*. 2007;370:1432-1442. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)61448-2
9. Salem MK, Sayers RD, Bown MJ, Eveson DJ, Robinson TG, Naylor AR. Rapid access carotid endarterectomy can be performed in the hyperacute period without a significant increase in procedural risks. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41:222-228. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.10.017
10. Nordanstig A, Rosengren L, Strömberg S, Österberg K, Karlsson L, Bergström G, et al. Very urgent carotid endarterectomy is associated with an increased procedural risk: the carotid Alarm study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017;54:278-286. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.06.017
11. Azzini C, Gentile M, De Vito A, Traina L, Sette E, Fainardi E, Mascoli F, Casetta I. Very early carotid endarterectomy after intravenous thrombolysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016;51:482-486. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.11.006
12. Tsantilas P, Kuchnl A, Konig T, Breitkreuz T, Kallmayer M, Knappich C, et al. Short time interval between neurologic event and carotid surgery is not associated with an increased procedural risk. *Stroke*. 2016;47:2783-2790. https://doi.org/10.1161/strokeaha.116.014058
13. Rantner B, Schmidauer C, Knoflach M, Fraedrich G. Very urgent carotid endarterectomy does not increase the procedural risk. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2015;49:129-136. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.016
14. Barbetta I, Carmo M, Mercandalli G, Lattuada P, Mazzaccaro D, Settembrini AM, et al. Outcomes of urgent carotid endarterectomy for stable and unstable acute neurologic deficits. *Journal of Vascular Surgery*. 2014;59:440-446. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.08.035
15. Ferrero E, Ferri M, Viazzo A, et al. A retrospective study on early carotid endarterectomy within 48 hours after transient ischemic attack and stroke in evolution. *Annals of Vascular Surgery*. 2014;28(1):227-238. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2013.02.015
16. Gajin P, Radak D, Tanaskovic S, Babic S, Nenezic D. Urgent carotid endarterectomy in patients with acute neurological ischemic events within six hours after symptoms onset. *Vascular*. 2014;22:167-173. https://doi.org/10.1177/1708538113478760
17. Sharpe R, Sayers RD, London NJ, Bown MJ, McCarthy MJ, Nasim A, et al. Procedural risk following carotid endarterectomy in the hyperacute period after onset of symptoms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2013;46:519-524. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2013.08.014
18. Capoccia L, Sbarigia E, Speziale F, Toni D, Biello A, Montelione N, et al. The need for emergency surgical treatment in carotid-related stroke in evolution and crescendo transient ischemic attack. *Journal of Vascular Surgery*. 2012;55:1611e7. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.11.144
19. Bruls S, Van Damme H, Defraigne JO. Timing of carotid endarterectomy: a comprehensive review. *Acta Chirurgica Belgica Journal*. 2012;112(1):3-7. https://doi.org/10.1080/00015458.2012.11680787
20. Dorigo W, Pulli R, Nesi M, Alessi Innocenti A, Pratesi G, Inzitari D, et al. Urgent carotid endarterectomy in patients with recent/crescendo transient ischaemic attacks or acute stroke. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2010;41:351-357. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.11.026
21. Sbarigia E, Toni D, Speziale F, Acconcia MC, Fiorani P. Early carotid endarterectomy after ischemic stroke: the results of a prospective multicenter Italian study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2006;32:229-235. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.03.016
22. Huber R, Müller BT, Seitz RJ, Siebler M, Mödder U, Sandmann W. Carotid surgery in acute symptomatic patients. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2003;25:60-67. https://doi.org/10.1053/ejvs.2002.1774

Поступила 25.02.19
Received 25.02.19
Принята в печать 15.04.19
Accepted 15.04.19