

**СМОЛЬНИКОВ**  
**Андрей Викторович**

**ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ  
КАРОТИДНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ  
В ОСТРЫЙ ПЕРИОД ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА  
У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА**

**14.01.30 – геронтология и гериатрия**  
**14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия**

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

**Санкт-Петербург – 2015**

Работа выполнена в лаборатории возрастной патологии сердечно-сосудистой системы Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН, отделении рентген-хирургических методов диагностики и лечения Регионального сосудистого центра СПб ГБУЗ Александровской больницы (ГКБ №17).

### Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор  
Козлов Кирилл Ленарович

кандидат медицинских наук, доцент  
Олексюк Игорь Богданович

### Официальные оппоненты:

**Прощаев Кирилл Иванович**, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры терапии, гериатрии и антивозрастной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства» (ФГБОУ ДПО ИПУ ФМБА России).

**Дуданов Иван Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, руководитель регионального сосудистого центра, Санкт-Петербургское Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения «Городская Мариинская Больница» (СПб ГБУЗ «Городская Мариинская Больница»).

**Ведущая организация:** Федеральное государственное казенное бюджетное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации (ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ).

Защита состоится «14» декабря 2015 года в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 601.001.01 при Санкт-Петербургском институте биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН (197110, Санкт-Петербург, пр. Динамо, д. 3)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН  
<http://www.gerontology.ru>.

Автореферат разослан «    » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь  
диссертационного Совета,  
доктор биологических наук, профессор

Козина Людмила Семеновна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

По данным Всемирной организации здравоохранения смертность от ишемического инсульта (ИИ) уступает лишь смертности от болезней сердца и опухолей всех локализаций, достигая в экономически развитых странах 11-12% и унося ежегодно до 6 млн жизней. ИИ является также причиной умеренной или выраженной инвалидизации в мире: около 12,6 млн человек в год. Из выживших пациентов только 20% возвращаются к труду, а 80% остаются инвалидами, при этом до 25% из них требуют постороннего ухода или полностью лишены способности к самообслуживанию [Дуданов И.П. и др., 2011; Nissen S. E. et al., 2005; Ovbiagele B. et al., 2013].

По результатам первичных исследований ранняя каротидная ангиопластика со стентированием (КАС) сопровождалась высоким уровнем периоперационных осложнений в т.ч. геморрагической трансформацией (ГТ) области инфаркта головного мозга. Вследствие этого многими авторами было рекомендовано соблюдать период ожидания от 4 до 8 недель после ИИ до каротидного стентирования [Rockman C.B. et al., 2009; Battocchio C. et al., 2012]. Однако стратегия отсроченной реваскуляризации приводила к увеличению частоты случаев повторного инсульта в ближайшие несколько суток. По мнению Sbarigia E. и соавт. (2006) неудовлетворительные результаты КАС в острый период ИИ во многом были обусловлены отсутствием оптимального отбора пациентов для ранней реваскуляризации каротидного бассейна (КБ).

За последние годы КАС стала достойной альтернативой каротидной эндартерэктомии [Sidawy A.N. et al., 2009; Bakoyiannis C. et al., 2010; Matsumura, J.S. et al., 2012; Paraskevas K.I. et al., 2013; Brooks, W.H. et al., 2014]. Тем не менее, стратегия раннего каротидного стентирования в острый период ИИ в настоящее время остается спорной проблемой лечения больных с ишемическим поражением головного мозга.

Несомненно, выполнение стентирования экстракраниального отдела внутренней сонной артерии (ВСА) в период до 4 недель значительно снижает риск повторного ИИ в ипсилатеральном КБ. Однако результаты проведенных исследований остаются противоречивыми. Отсутствуют полноценные данные касательно ранней эндоваскулярной реваскуляризации у пациентов пожилого и старческого возраста.

В последние годы особое внимание уделяется проблемам гериатрии, что связано с увеличением доли пожилых людей в обществе [Прощаев К.И. и др. 2011]. В своем исследовании Zahn R. и соавт. (2007) выявили значительное увеличение доли больных старческого возраста в период с 1996 по 2005 гг., которым КАС выполнена в связи с перенесенным ИИ (в 1996 г. — 5,9 %, в 2005 г. — 13,7 %) [Zahn R. et al., 2007]. Тенденция к увеличению количества пациентов пожилого и старческого возраста, перенесших ИИ с высокими показателями смертности и инвалидизации, ставит перед исследователями задачу поиска возможности КАС в острый период ИИ именно у этой группы населения, включая больных с тяжелыми стенотическими и субокклюзионными поражениями экстракраниального отдела ВСА [Седова Е.В. и др., 2011; Setacci C. et al., 2008; Battocchio C. et al., 2012; Wach M.M., 2013].

Таким образом, несмотря на доказанную в рандомизированных исследованиях эффективность КАС в профилактике повторного ИИ, выбор оптимальных сроков реваскуляризации КБ в острый период ИИ у пожилых пациентов с умеренным и выраженным неврологическим дефицитом остается спорным и нерешенным вопросом [Rockman C.B. et al., 2006; Mantese V.A., 2010; Battocchio C. et al., 2012].

**Цель исследования:** Оценить безопасность и эффективность каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и

старческого возраста с учетом влияния факторов риска, а также сроков выполнения реваскуляризации каротидного бассейна на развитие осложнений в раннем послеоперационном периоде и неблагоприятных событий в отдаленные сроки.

#### **Задачи исследования:**

1. Оценить безопасность каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта на основании изучения результатов ранней реваскуляризации, в том числе частоты и характера развивающихся осложнений в группах пациентов пожилого и старческого возраста по сравнению больными младше 60 лет.
2. Изучить влияние возрастных сосудистых изменений на результаты каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста.
3. Изучить предикторы развития неблагоприятных исходов и их влияние на результаты ранней реваскуляризации у пациентов пожилого и старческого возраста.
4. Оценить безопасность каротидного стентирования в разные сроки острого периода ишемического инсульта у пациентов старших возрастных групп.
5. Оценить отдаленные результаты каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у больных пожилого и старческого возраста.
6. На основании всестороннего анализа результатов ранней реваскуляризации обосновать целесообразность каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов гериатрических возрастных групп.

#### **Научная новизна работы**

Впервые изучены результаты раннего стентирования экстракраниального отдела внутренней сонной артерии у пациентов пожилого и старческого возраста, продемонстрировавшие возможность безопасной реваскуляризации каротидного бассейна на протяжении всего острого периода ишемического инсульта (до 21 суток) с общим показателем ранних послеоперационных осложнений, статистически не отличающихся от уровня неблагоприятных исходов стентирования в группе больных младше 60 лет (4,5% и 2,6% соответственно).

Впервые изучены основные факторы риска раннего каротидного стентирования у пациентов гериатрического возраста. А именно, выявлено достоверное влияние таких предикторов как стеноз  $\geq 95\%$  (субокклюзия) симптомной внутренней сонной артерии на фоне неполного коллатерального кровотока (нефункционирующей передней соединительной артерии и/или окклюзии контралатеральной внутренней сонной артерии) и большой области ишемического поражения головного мозга (с максимальным линейным размером более 3,0 см) на развитие ранних послеоперационных осложнений.

Впервые дана оценка влиянию факторов риска на развитие осложнений (инсульт, геморрагическая трансформация, смерть) в раннем послеоперационном периоде, продемонстрировавшая наибольшую значимость таких предикторов как субокклюзия и большая область ишемии мозга с вероятностью неблагоприятных исходов до 78%.

Впервые проведен анализ риска развития ранних послеоперационных осложнений в зависимости от совокупности различных предикторов осложнений. Определено увеличение вероятности развития неблагоприятных исходов при наличии у пациентов гериатрического возраста одного (до 34%) двух (до 58%) и более (до 99%) факторов риска.

### **Практическая ценность работы**

В проведенном исследовании даны представления о возможности и условиях безопасного выполнения каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста, которые представляют группу повышенного риска. А именно, общий показатель ранних послеоперационных осложнений, как основной индикатор безопасности, достоверно не отличается в группах пациентов гериатрического и среднего возрастов (4,5% и 2,6% соответственно). Наряду с этим получены данные, свидетельствуют о безопасности каротидного стентирования (без достоверного увеличения осложнений) в течение всего периода острой фазы (до 21 суток) ишемического инсульта у пациентов гериатрических возрастных групп независимо от сроков выполнения реваскуляризации, в том числе в самый ранний период - острейшую фазу (до 2 суток).

Определены основные принципы отбора пациентов пожилого и старческого возраста для выполнения раннего каротидного стентирования, основанные на прогностической значимости факторов риска, непосредственно влияющих на вероятность развития неблагоприятных исходов реваскуляризации в острый период ишемического инсульта. В частности, пациентам с субокклюзией симптомной внутренней сонной артерии на фоне неполного коллатерального кровотока или большой области ишемии головного мозга (максимальным линейным размером более 30 мм) выполнение каротидного стентирования в острый период противопоказано вследствие высокого риска развития неблагоприятных исходов (более 87%).

Обоснован принцип ранней реваскуляризации каротидного бассейна у пациентов пожилого и старческого возраста: отбор больных, основанный на оценке характера факторов риска и их совокупного влияния на вероятность развития неблагоприятных исходов, позволяет безопасно выполнять каротидное стентирование в острый период ишемического инсульта с низким уровнем периоперационных осложнений.

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Стентирование экстракраниального отдела внутренней сонной артерии в острый период ишемического инсульта позволяет безопасно выполнять реваскуляризацию каротидного бассейна у пациентов пожилого и старческого возраста. Общий показатель ранних послеоперационных осложнений и неблагоприятных событий в отдаленный период (6 месяцев) в группах пациентов гериатрического возраста не имеет достоверных отличий от результатов каротидного стентирования больных младше 60 лет.
2. Возрастная сосудистая патология не исключает успешной реваскуляризации в острый период ишемического инсульта у пациентов гериатрических групп, что позволяет рассматривать больных пожилого и старческого возраста как кандидатов для раннего каротидного стентирования.
3. Критическое поражение (субокклюзия) симптомной внутренней сонной артерии на фоне неполноценного коллатерального кровотока и крупного ишемического поражения головного мозга достоверно увеличивают риск развития неблагоприятных исходов (в том числе смерти). Оценка предикторов неблагоприятных исходов, а также определение их значимости для каждого пациента, позволяют прогнозировать развитие осложнений каротидного стентирования в раннем послеоперационном периоде.
4. Развитие ранних послеоперационных осложнений не зависит от сроков выполнения эндоваскулярной реваскуляризации в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста. Каротидное стентирование у пациентов

гериатрических возрастных групп допустимо в течение всего периода острой фазы ишемического инсульта (до 21 суток) у больных гериатрических возрастных групп независимо от сроков выполнения реваскуляризации, в том числе в самый ранний период - острейшую фазу (до 2 суток).

5. Исключение пациентов с предикторами неблагоприятных исходов (критическое поражение симптомной внутренней сонной артерии на фоне неполноценного коллатерального кровотока и крупного ишемического поражения головного мозга) лежит в основе отбора пациентов пожилого и старческого возраста для безопасного выполнения каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта.

**Апробация и внедрение результатов работы:** основные положения работы доложены и обсуждены на V ежегодной научно-практической конференции с международным участием: «Актуальные вопросы интервенционной технологии. Неотложные и критические состояния» АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" (Санкт-Петербург, 2014), «Втором научно-практическом курсе каротидной эндалтерэктомии и стентирования: ВСА 2014» при Российском обществе ангиологов и сосудистых хирургов (Москва, 2015), на VI ежегодной научно-практической конференции с международным участием: «Актуальные вопросы интервенционной технологии. Междисциплинарный подход к лечению» АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" (Санкт-Петербург, 2015).

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность отделения рентген-хирургических методов диагностики и лечения Регионального сосудистого центра СПб ГБУЗ Александровской больницы (ГКБ №17).

### **Публикации**

Результаты исследования и основные положения диссертации изложены в 11 печатных работах. По материалам диссертации опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для опубликования результатов диссертационных исследований. Все результаты и положения диссертационного исследования полностью отражены в публикациях.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 164 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, собственных данных, обсуждения полученных результатов, клинического случая, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы, включающего 162 работы, из которых 13 отечественных и 149 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 27 рисунками и 36 таблицами.

### **Личный вклад автора**

Автор исследования самостоятельно изучил и провел анализ литературных источников по теме диссертационной работы, собрал и проанализировал архивный материал, подготовил базу данных по оперированным больным, методично отследил ближайшие и отдаленные результаты эндоваскулярного лечения пациентов, включенных в исследование, провел анализ ранних послеоперационных осложнений и предикторов неблагоприятных исходов реваскуляризации каротидного бассейна в острый период ишемического инсульта. Смольников А.В. принимал непосредственное участие в клинических обходах, врачебных консилиумах, обсуждении тактики лечения пациентов и отборе больных ишемическим инсультом для выполнения раннего

каротидного стентирования. Автор участвовал в 55% эндоваскулярных вмешательств в качестве оперирующего хирурга или в качестве ассистента. Статистическая обработка и анализ полученных результатов, написание диссертации выполнены автором лично.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу работы положен сравнительный анализ результатов каротидной ангиопластики со стентированием (КАС) в острую фазу ишемического инсульта (ИИ) в группе пациентов младше 60 лет и двух группах пациентов гериатрического возраста (больные возрастом 60-70 лет, больные старше 70 лет) с учетом оценки сроков реваскуляризации, а также предикторов неблагоприятных исходов стентирования экстракраниального отдела внутренней сонной артерии (ВСА).

В исследование включали пациентов с диагнозом ишемический инсульт атеротромботического типа, обусловленный атеросклеротическим стенотическим поражением экстракраниального отдела ВСА согласно критериям TOAST [Adams H.P. et al., 1993].

Ранней считали реваскуляризацию, выполненную в период от 12 часов до 21 суток с момента развития симптомов ишемии головного мозга.

Сроки выполнения каротидного стентирования обоснованы классификацией Гусева Е.И. и соавт. (1997-2003), определяющей временные критерии периодов развития ИИ [Гусев Е.И и соавт., 2000]: острый период инсульта до 21 суток.

Наблюдению подверглись 127 пациентов (97 мужчин, 30 женщин) в возрасте от 44 до 79 лет.

В зависимости от возраста пациенты были разделены на три группы:

Первая группа – 39 пациентов (30 мужчин и 9 женщин) в возрасте до 60 лет (средний возраст  $54,0 \pm 4,1$  года).

Вторая группа – 48 пациентов (35 мужчин и 13 женщин) в возрасте 60–70 лет (средний возраст  $62,7 \pm 2,5$  года).

Третья группа – 40 пациентов (32 мужчины и 8 женщин) старше 70 лет (средний возраст  $73,4 \pm 2,5$  года).

Мы посчитали целесообразным разделить пациентов гериатрического возраста на две группы: 60–70 лет и старше 70 лет, поскольку именно между этими возрастными группами по данным предыдущих исследований определялась существенная разница в возникновении ранних послеоперационных осложнений (РПО) [Седова Е.В. и соавт., 2006; Theiss W. et al., 2008]. Наряду с этим, подобная стратификация позволила нам сформировать равные по числу пациентов группы исследования. Для сравнительного анализа мы изучили результаты ранней КАС в группе больных младше 60 лет.

Для объективизации неврологического дефицита, тяжести состояния использовали балльную шкалу инсульта Национального института здоровья США - National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) [Brott T. et al., 1989], модифицированную шкалу Рэнкина - The Modified Rankin Scale (MRs) [Rankin J. 1957], индекс мобильности Ривермид - Rivermead mobility index (Rmi) [Collen F.M. et al., 1991], шкалу комы Глазго [Teasdale G., 1974].

Мы не выявили достоверных различий по тяжести неврологического дефицита по критериям NIHSS (таблица 1), а также степени двигательных расстройств и функциональной недееспособности в соответствии с критериями модифицированной

шкалы Рэнкина у пациентов пожилого и старческого возраста по сравнению с больными ИИ младше 60 лет (таблица 2).

Таблица 1.

Распределение пациентов по тяжести неврологических нарушений

(National Institutes of Health Stroke Scale)

Степень тяжести неврологических нарушений (NIHSS)	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=40)	Всего (n= 127)
	n ( % )	n ( % )	n ( % )	n ( % )
Легкая	17 (43,6%)	17 (35,5%)	22 (55,0%)	56 (44,1%)
Средняя	15 (38,5%)	21 (43,7%)	10 (25,0%)	46 (36,2%)
Тяжелая	7 (17,9%)	10 (20,8%)	8 (20,0%)	25 (19,7%)

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p > 0,05$ .

Таблица 2.

Распределение пациентов по степени двигательных расстройств

и степени недееспособности (The Modified Rankin Scale)

Степень тяжести неврологических нарушений (MRs)	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=40)	Всего (n= 127)
	n ( % )	n ( % )	n ( % )	n ( % )
Средняя (MRs 3)	25 (64,1%)	29 (60,5%)	26 (65,0%)	80 (63,0%)
Среднетяжелая (MRs 4)	13 (33,3%)	15 (31,2%)	11 (27,5%)	39 (30,7%)
Тяжелая (MRs 5)	1 (2,6%)	4 (8,3%)	3 (7,5%)	8 (6,3%)

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p > 0,05$ .

В соответствии с Национальными рекомендациями по ведению пациентов с заболеваниями брахиоцефальных артерий (2013), оперативное лечение выполняли у симптомных пациентов со стенозами более 60% (по критериям NASCET).

С целью оценки влияния степени стеноза на результат ранней реваскуляризации КБ, изучены результаты КАС у пациентов с субокклюзией ( $\geq 95\%$ ) и гемодинамически значимым некритическим стенозом симптомной ВСА ( $< 95\%$ ) (таблица 3).

Таблица 3.

Распределение всех пациентов исследования в зависимости от степени стеноза симптомной каротидной артерии (n=127)

Показатели	Степень стеноза ВСА	
	стеноз $< 95\%$	стеноз $\geq 95\%$
Общее число пациентов, n (%)	84 (66,2%)	43 (33,8%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
первая ( $< 60$ лет)	25 (19,7%)	14 (11,0%)
вторая (60-70 лет)	33 (26,0%)	15 (11,8%)
третья ( $> 70$ лет)	27 (21,3%)	13 (10,2%)



С целью объективной оценки влияния критического поражения ( $\geq 95\%$ ) симптомной ВСА на развитие неблагоприятных исходов ранней реваскуляризации КБ у пациентов пожилого и старческого возраста провели анализ результатов КАС у больных гериатрических групп в зависимости от степени стеноза сонной артерии (таблица 4).

Таблица 4.

Распределение пациентов пожилого и старческого возраста в зависимости от степени стеноза симптомной внутренней сонной артерии (n=88)

Показатели	Степень стеноза ВСА	
	стеноз <95%	стеноз $\geq 95\%$
Количество пациентов	60 (68,2%)	28 (31,8%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
вторая (60-70 лет)	33 (37,5%)	15 (17,0%)
третья (>70 лет)	27 (30,7%)	13 (14,8%)

С целью оценки влияния атеросклеротического поражения несимптомной ВСА на развитие осложнений ранней КАС у пациентов гериатрических возрастных групп, изучены результаты КАС в группах пациентов у которых диагностировано нарушение кровотока в контралатеральной ВСА (субокклюзия или окклюзия) и без значимого поражения несимптомной сонной артерии (таблица 5).

Таблица 5.

Распределение пациентов пожилого и старческого возраста по степени стеноза несимптомной (контралатеральной) внутренней сонной артерии (n=88)

Показатели	Степень стеноза несимптомной ВСА	
	стеноз <95%	стеноз $\geq 95\%$ /окклюзия
Количество пациентов	76 (86,4%)	12 (13,6%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
вторая (60-70 лет)	42 (47,8%)	6 (6,8%)
третья (>70 лет)	34 (38,6%)	6 (6,8%)

По мнению исследователей, большую роль в развитии неблагоприятных исходов играет недостаточность коллатерального кровоснабжения, т.е. фактор, приводящий к снижению перфузии головного мозга в течение длительного времени [Abou-Chebl A. et al., 2004; Kaku Y. et al., 2004; Kim D. E. et al., 2012].

С целью оценки влияния фактора неполного коллатерального кровообращения (незамкнутого Виллизиева круга) на развитие неблагоприятных исходов ранней реваскуляризации изучили результаты КАС у пациентов пожилого и старческого возраста разделив их на группы с сохраненным коллатеральным кровотоком (функционирующая передняя соединительная артерия (ПСА) при сохраненном кровотоке по несимптомной ВСА) и неполным коллатеральным кровотоком (нефункционирующая ПСА) (таблица 6).

Таблица 6.

Распределение пациентов пожилого и старческого возраста в зависимости от характера коллатерального кровотока (n=88)

Показатели	Кровоток из контралатерального КБ	
	сохранен (ПСА функционирует)	не сохранен (ПСА не функционирует)
Количество пациентов	57 (64,8%)	31 (35,2%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
вторая (60-70 лет)	35 (39,8%)	13 (14,8%)
третья (>70 лет)	22 (25,0%)	18 (20,4%)

Наряду с этим мы изучили влияние неполного коллатерального кровотока из контралатерального КБ объединив в одну группу пациентов с нефункционирующей ПСА и окклюзией несимптомной ВСА (таблица 7).

Таблица 7.

Распределение пациентов пожилого и старческого возраста с полным и нарушенным коллатеральным кровотоком (n=88)

Показатели	Характер коллатерального кровотока из контралатерального КБ	
	сохранен	не сохранен
Количество пациентов	50 (56,8%)	38 (43,2%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
вторая (60-70 лет)	32 (36,4%)	16 (18,2%)
третья (>70 лет)	18 (20,4%)	22 (25,0%)

Наряду с этим мы изучили совокупное влияние неполного коллатерального кровотока, критического поражения симптомной ВСА ( $\geq 95\%$ ) на развитие неблагоприятных исходов КАС у пациентов пожилого и старческого возраста (n=88). Среди пациентов гериатрических возрастных групп мы выявили 38 случаев с нарушенным коллатеральным кровотоком из контралатерального КБ. Таким образом 38 пациентов гериатрического возраста мы разделили на две группы. В первую группу мы включили больных с нарушенным коллатеральным кровотоком и стенозом симптомной ВСА  $<95\%$  (n=27). Во вторую группу включили пациентов, у которых на фоне нарушенного коллатерального кровотока диагностировали субокклюзионное поражение симптомной ВСА (n=11) ( $\geq 95\%$ ) (таблица 8).

Таблица 8.

Распределение пациентов пожилого и старческого возраста с неполным коллатеральным кровотоком в зависимости от степени стеноза симптомной сонной артерии (n=38)

Показатели	Неполный коллатеральный кровоток на фоне:	
	стеноза симптомной ВСА $<95\%$	стеноза симптомной ВСА $\geq 95\%$
Количество пациентов	27 (71,1%)	11 (28,9%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
вторая (60-70 лет)	13 (34,2%)	3 (7,9%)
третья (>70 лет)	14 (36,8%)	8 (21,1%)

В таблице 9 представлена характеристика пациентов в зависимости от сроков КАС.

Таблица 9.

Распределение пациентов различных возрастных групп в зависимости от сроков выполнения каротидного стентирования

Демографические показатели	Срок реваскуляризации КБ			
	до 2 суток	3-7 суток	8-14 суток	≥ 15 суток
Все пациенты исследования (n=127) n (%)	37 (29,1%)	39 (30,7%)	31 (24,4%)	20 (15,8%)
Возраст	65,2±5,5	65,3±5,4	66,3±6,1	66,7±6,8
мужчины	29	27	22	18
женщины	8	12	9	2
Пациенты гериатрических возрастных групп (>60 лет) (n=88) n (%)	24 (27,3%)	24 (27,3%)	24 (27,3%)	16 (18,1%)
Возраст	69,7±5,5	68,1±6,8	67,0±5,8	69,6±5,1
мужчины	20	15	17	15
женщины	4	9	7	1

С целью определения влияния размеров ишемического поражения головного мозга на развитие неблагоприятных исходов у пациентов гериатрических групп мы провели сравнительный анализ результатов КАС у больных с очагами максимальные линейные размеры которых не превышали 30 мм (n=73 (82,9%)) и пациентов область ишемии которых по данным СКТ была больше 30 мм (n=15 (17,1%)) (таблица 10).

Таблица 10.

Распределение пациентов пожилого и старческого возраста (старше 60 лет) в зависимости от размеров ишемического поражения головного мозга (n=88)

Показатели	Максимальный размер области ишемии головного мозга (мм)	
	≤30 мм	>30 мм
Количество пациентов	73 (82,9%)	15 (17,1%)
Распределение пациентов в группах, n (%)		
вторая (60-70 лет)	32 (36,4%)	7 (7,9%)
третья (>70 лет)	41 (46,6%)	8 (9,1%)

## МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Для статистической обработки результатов исследования использовали общепринятые методы параметрической и непараметрической статистики, а также многомерный регрессионный анализ. Для сравнения различий качественных показателей применялись методы непараметрического анализа – метод двупольных таблиц (критерий Фишера и  $\chi^2$  (хи-квадрат)). Статистическую обработку материала выполняли с использованием стандартных пакетов программ прикладного статистического анализа. Статистическое различие считали значимым при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### Результаты предоперационной диагностической ангиографии

Среди пациентов пожилого и старческого возраста третий тип дуги аорты (ДА) диагностировали в 5 случаях (5,7%). Наряду с этим в группах больных гериатрического возраста по сравнению с лицами младше 60 лет значительно преобладали такие возрастные изменения как извитость аорты и ее ветвей (35,2% и 15,4% соответственно,  $p < 0,025$ ), а также кальциноз брахиоцефальных артерий (БЦА) (23,9% и 5,1% соответственно,  $p < 0,025$ ) (таблица 11).

Таблица 11.

Морфологическая характеристика возрастной сосудистой патологии брахиоцефальных артерий в исследуемых группах

Характер изменений ДА и БЦА	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=40)	Всего (n= 127)
III тип ДА	0 (0%)	1 (2,1%)	4 (8,3%)	5 (3,9%)
Извитость БЦА	6 (15,4%)*	14 (29,1%)	17 (42,5%)	32 (25,2%)
Кальциноз БЦА	2 (5,1%)**	11 (22,9%)	10 (25,0%)	23 (18,1%)

\* Различия статистически достоверны для группы пациентов младше 60 лет относительно пациентов 3 группы (старше 70 лет),  $p < 0,05$ .

\*\* Различия статистически достоверны для группы пациентов младше 60 лет относительно обеих групп пациентов гериатрического возраста (60-70 лет, старше 70 лет),  $p < 0,05$ .

У пациентов старших возрастных групп выявили преобладание осложненного атеросклеротического поражения устья и проксимальных отделов симптомной ВСА (с признаками выраженного кальциноза и изъязвления АБ). Наряду с этим среди больных гериатрического возраста по сравнению с лицами младше 60 лет преобладали такие возрастные изменения как извитость ВСА (в т.ч. признаки кинкинга и койлинга экстракраниального отдела ВСА) (таблица 12).

Таблица 12

Возрастные особенности атеросклеротического поражения экстракраниального отдела симптомной внутренней сонной артерии

Характер атеросклеротического поражения ВСА	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=40)	Всего (n= 127)
Извитость сегмента C1 ВСА (по Н. Gibo, 1981)	6 (15,4%)	13 (27,1%)	13 (32,5%)	32 (25,2%)
Неосложненный стеноз	18 (46,1%)	14 (29,2%)	17 (42,5%)	49 (38,6%)
Субокклюзия ВСА	14 (35,9%)	15 (31,2%)	13 (32,5%)	42 (33,1%)
Кальциноз устья ВСА	2 (5,1%)*	11 (22,9%)	10 (25,0%)	23 (18,1%)
Изъязвление АБ	5 (12,8%)**	15 (31,2%)	6 (15,0%)	26 (20,5%)

\* Различия статистически достоверны для группы пациентов младше 60 лет относительно обеих групп пациентов гериатрического возраста (60-70 лет, старше 70 лет),  $p < 0,05$ .

\*\* Различия статистически достоверны для группы пациентов младше 60 лет относительно второй группы (60-70 лет),  $p < 0,05$ .

### Непосредственные результаты каротидного стентирования

Всего выполнили 127 имплантаций каротидного самораскрывающегося стента. Ангиографический успех достигнут у всех больных. Во всех случаях использовали системы защиты от дистальной эмболии. У 118 больных (92,9%) применяли дистальную (фильтр-протекционная система RX Accunet Embolic Protection System, Abbott Vascular, USA), а в 9 случаях (7,1%) - проксимальную (Mo.Ma Ultra, Invatec, Italy) системы защиты церебрального кровотока).

#### Осложнения каротидного стентирования в ранний послеоперационный период

Ранними послеоперационными осложнениями (РПО) считали те неблагоприятные исходы, которые развились во время вмешательства и в течение 30 дней после операции.

Все случаи инсультов и смертей в течение 30 дней после КАС мы приняли за основной общий показатель РПО, поскольку именно этот комбинированный показатель объективно отражает тяжелые неврологические осложнения и рекомендован для оценки безопасности реваскуляризации сонных артерий [Moore et al., 1995].

В течение 30 дней послеоперационного периода неврологические осложнения диагностировали в 5 случаях (3,9%) из 127 больных (таблица 13).

Таблица 13

Характеристика ранних послеоперационных осложнений

Осложнения	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=40)	Всего (n= 127)
Геморрагическая трансформация	0	1 (2,0%)	2 (5,0%)	3 (2,4%)
Ишемический инсульт	1 (2,6%)	0	1 (2,5%)	2 (1,6%)
Смерть	0	0	2 (5,0%)	2 (1,6%)
Инсульт/смерть	1 (2,6%)	1 (2,0%)	3 (7,5%)	5 (3,9%)

*Примечание:* различия в сравниваемых группах статистически недостоверны,  $p > 0,05$ .

Мы не выявили достоверных различий по тяжести неврологического дефицита по критериям NIHSS (таблица 14), а также степени двигательных расстройств и функциональной недееспособности в соответствии с критериями модифицированной шкалы Рэнкина у пациентов пожилого и старческого возраста по сравнению с больными ИИИ младше 60 лет (таблица 15) на момент выписки их из стационара.

Таблица 14.

Распределение пациентов по тяжести неврологических нарушений на момент выписки (National Institutes of Health Stroke Scale)

Степень тяжести неврологических нарушений (NIHSS)	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=38)	Всего (n= 125)
	n ( % )	n ( % )	n ( % )	n ( % )
Легкая	37 (94,9%)	45 (93,7%)	36 (94,7%)	118 (94,4%)
Средняя	2 (5,2%)	2 (4,2%)	2 (5,3%)	6 (4,8%)
Тяжелая	0	1 (2,1%)	0	1 (0,8%)

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p > 0,05$ .

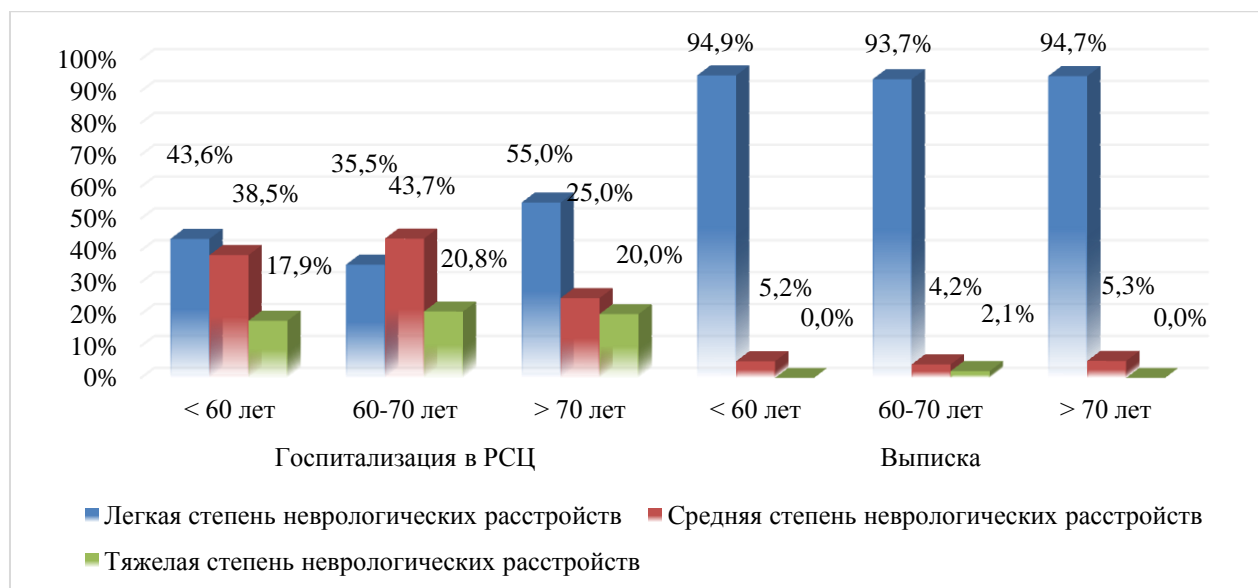
Таблица 15

Распределение пациентов по степени двигательных расстройств и степени недееспособности на момент выписки (The Modified Rankin Scale)

Степень тяжести неврологических нарушений (MRs)	Первая группа (младше 60 лет) (n=39)	Вторая группа (60-70 лет) (n=48)	Третья группа (старше 70 лет) (n=38)	Всего (n= 125)
	n ( % )	n ( % )	n ( % )	n ( % )
MRs 0	5 (12,8%)	6 (12,5%)	2 (5,3%)	13 (10,4%)
Незначительная (MRs 1)	18 (46,2%)	15 (31,2%)	13 (34,2%)	46 (36,8%)
Легкая (MRs 2)	10 (25,6%)	19 (39,6%)	18 (47,3%) *	47 (37,6%)
Средняя (MRs 3)	5 (12,8%)	6 (12,5%)	3 (7,9%)	14 (11,2%)
Среднетяжелая (MRs 4)	1 (2,6%)	2 (4,2%)	2 (5,3%)	5 (4,0%)
Тяжелая (MRs 5)	0	0	0	0

Примечание: \* различия статистически достоверны для группы пациентов старше 70 лет по отношению к группе пациентов младше 60 лет,  $p < 0,05$ .

Таким образом на момент выписки во всех возрастных группах у подавляющего числа пациентов выявлена незначительная или легкая степень неврологических нарушений по критериям NIHSS и модифицированной шкале Рэнкина. Динамика неврологического дефицита представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1.** Оценка тяжести неврологических расстройств (по критериям шкалы инсульта Национального института здоровья) у пациентов исследования в момент госпитализации и выписки.

### Анализ влияния предикторов неблагоприятных исходов на результаты раннего каротидного стентирования

#### Критическое поражение симптомной ВСА.

Оценка влияния степени стеноза симптомной ВСА на развитие неблагоприятных исходов среди всех пациентов исследования (n=127), а также у больных пожилого и старческого возраста (n=88) представлена в таблицах 16 и 17.

**Таблица 16.**

Оценка значимости субокклюзии симптомной внутренней сонной артерии (n=127)

Осложнения	Степень стеноза ВСА	
	стеноз <95% (n=84)	стеноз ≥95% (n=43)
Геморрагическая трансформация	0	3 (9,3%)*
Ишемический инсульт	1 (1,2%)	1 (2,3%)
Смерть	0	2 (4,6%)*
Инсульт/смерть	1 (1,2%)	4 (9,3%)*

**Примечание:** \* различия статистически достоверны для группы пациентов со стенозом ≥95%,  $p < 0,025$ .

**Таблица 17.**

Оценка значимости субокклюзии симптомной внутренней сонной артерии (n=88)

Осложнения	Степень стеноза ВСА	
	стеноз <95% (n=60)	стеноз ≥95% (n=28)
Геморрагическая трансформация	0	2 (7,1%)*
Ишемический инсульт	1 (1,6%)	1 (3,6%)
Смерть	0	2 (7,1%)*
Инсульт/смерть	1 (1,6%)	3 (10,7%)

**Примечание:** \* различия статистически достоверны для группы пациентов со стенозом ≥95%,  $p < 0,05$ .

У пациентов пожилого и старческого возраста ГТ, достоверно чаще диагностировали в случаях ранней КАС при критическом ( $\geq 95\%$ ) стенозе симптомной ВСА ( $p<0,05$ ). Смертельный исход в раннем послеоперационном периоде также чаще наблюдали у больных после реваскуляризации ВСА с минимальным остаточным просветом – 7,1% (2 пациента) ( $p<0,05$ ).

### Критическое поражение или окклюзия контралатеральной ВСА

Результаты статистического анализа не выявили достоверных различий при сравнении групп пациентов с критическим поражением несимптомной ВСА и ее стенозом менее 95%. Таким образом наши данные не выявили влияния атеросклеротического поражения контралатерального КБ на развитие неблагоприятных исходов ранней КАС у пациентов пожилого и старческого возраста (рисунок 2).

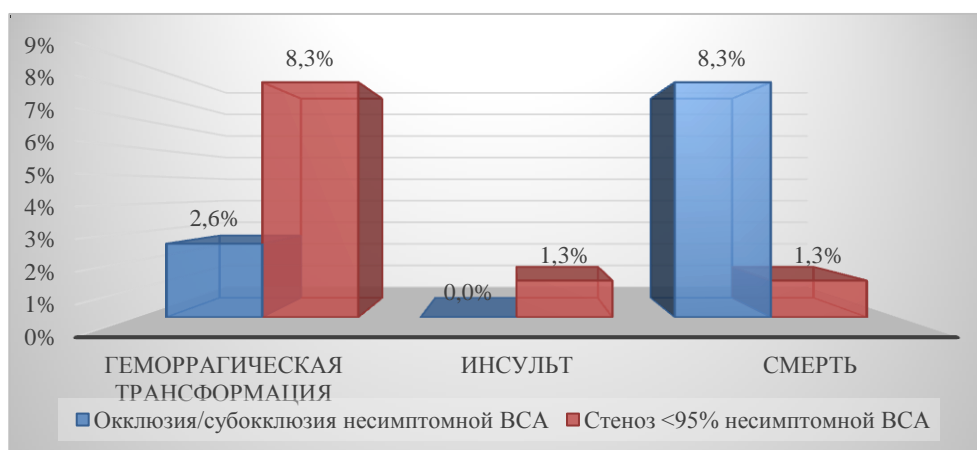


Рисунок 2. Сравнительная оценка развития неблагоприятных исходов у пациентов гериатрических групп в зависимости от степени стеноза несимптомной ВСА (n=88).

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p>0,05$ .

### Нефункционирующая ПСА

Нефункционирующая ПСА (незамкнутый Виллизиев круг) не влияет на развитие РПО у пациентов пожилого и старческого (таблица 18).

Таблица 18.

Оценка влияния фактора нефункционирующей передней соединительной артерии на результаты каротидного у пациентов пожилого и старческого возраста (n=88)

Осложнения	Характер коллатерального кровотока из несимптомного КБ	
	функционирующая ПСА (n=57)	нефункционирующая ПСА (n=31)
Геморрагическая трансформация	2 (3,5%)	1 (3,2%)
Ишемический инсульт	0	1 (3,2%)
Смерть	1 (1,7%)	1 (3,2%)

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p>0,05$ .



### Неполный коллатеральный кровоток на фоне критического поражения симптомной ВСА

Результаты анализа не подтвердили значимого влияния окклюзии контралатеральной (несимптомной) ВСА, а также нефункционирующей ПСА на развитие осложнений ранней реваскуляризации. Тем не менее эти факторы становятся значимыми у пациентов пожилого и старческого возраста при критическом поражении симптомной ВСА вследствие снижения как магистрального, так и коллатерального кровотоков (таблица 19).

Таблица 19.

Значимость нарушенного коллатерального кровотока на развитие осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста с субокклюзией симптомной внутренней сонной артерии (n=38)

Осложнения	Неполный коллатеральный кровоток на фоне:	
	стеноза симптомной ВСА <95% (n=27)	стеноза симптомной ВСА ≥95% (n=11)
Геморрагическая трансформация	0	2 (18,2%)*
Ишемический инсульт	0	1 (9,1%)
Смерть	0	2 (18,2%)*

Примечание: \* различия статистически достоверны для группы пациентов с субокклюзией симптомной ВСА,  $p < 0,05$ .

### Срок реваскуляризации

Результаты исследования не выявили статистически достоверного преобладания осложнений КАС в разные сроки выполнения реваскуляризации среди всех пациентов исследования, а также в группах больных пожилого и старческого возраста (таблицы 20 и 21).

Таблица 20.

Характеристика осложнений каротидного стентирования у всех пациентов исследования (n=127) в зависимости от сроков реваскуляризации

Осложнения	Срок КАС с момента развития ИИ			
	до 2 суток n= 37	3-7 суток n= 39	8-14 суток n= 31	≥ 15 суток n= 20
ГТ	1 (2,7%)	0	2 (6,4%)	0
ишемический инсульт	0	1 (2,6%)	1 (3,2%)	0
смерть	0	0	2 (6,4%)	0
инсульт/смерть	1 (2,7%)	1 (2,6%)	3 (9,7%)	0

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p > 0,05$ .

Таблица 21

Характеристика осложнений каротидного стентирования у пациентов пожилого и старческого возраста (n=88) в зависимости от сроков реваскуляризации

Осложнения	Срок КАС с момента развития ИИ			
	до 2 суток n=24	3-7 суток n=24	8-14 суток n=24	> 15 суток n=16
ГТ	1 (4,1%)	0	2 (8,3%)	0
Ишемический инсульт	0	0	1 (4,1%)	0
Смерть	0	0	2 (8,3%)	0
Инсульт/смерть	1 (4,1%)	0	3 (12,5%)	0

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p>0,05$ .

Несмотря на тенденцию к преобладанию неблагоприятных исходов в группе пациентов КАС которым выполняли в период с 8 до 14 суток от развития ИИ, статистически достоверных различий в сравниваемых группах не выявили,  $p>0,05$  (рисунок 3).

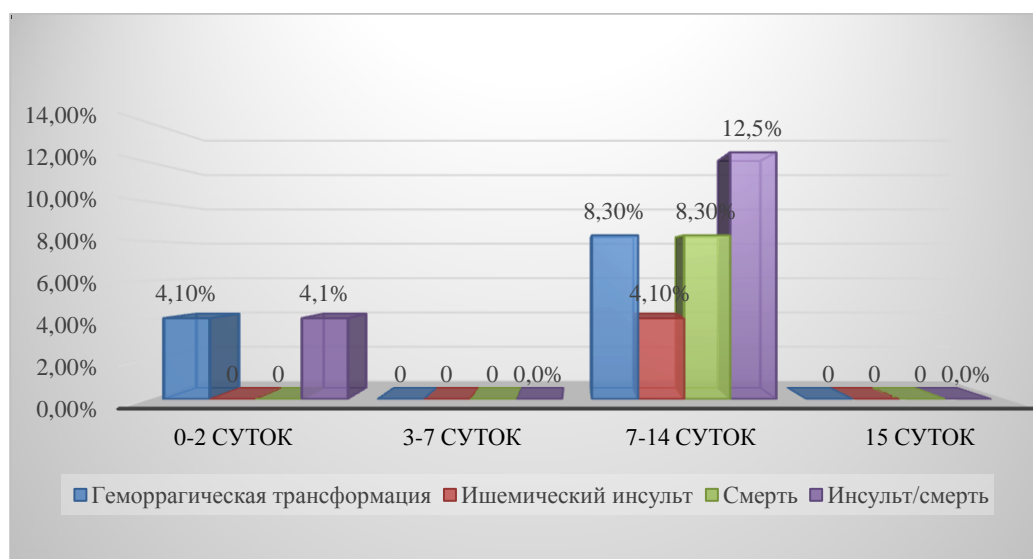


Рисунок 3. Осложнения каротидного стентирования в разные сроки острого периода ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста.

### Размер области ишемии

Среди пациентов пожилого и старческого возраста (n=88) РПО (в т.ч. геморрагическое пропитывание области ишемии) достоверно чаще развивалась при наличии очага ишемии головного мозга максимальным линейным размером более 30 мм ( $p<0,025$ ). Общий показатель РПО (смерть/инсульт) достоверно преобладал в группе пациентов с областью ишемии максимальным линейным размером более 30 мм (табл. 22).

Таблица 22.

Оценка влияния размеров области ишемии на развитие осложнений у пациентов пожилого и старческого возраста

Осложнения	Максимальный размер области ишемии головного мозга (мм)	
	$\leq 30$ мм (n=73)	$>30$ мм (n=15)
Геморрагическая трансформация	1 (1,4%)*	2 (15,4%)*
Смерть	1 (1,4%)	1 (7,7%)
Инсульт/смерть	1 (1,4%)**	2 (15,4%)*

Примечание: \* различия в сравниваемых группах статистически достоверны,  $p < 0,05$ .

### Анализ влияния предикторов неблагоприятных исходов каротидного стентирования на результаты раннего каротидного стентирования

Вероятность развития РПО в острый период ИИ после КАС при наличии критическом поражении симптомной ВСА приближается к 21% в возрасте до 60 лет и достигает 34% у пациентов старше 60 лет. При этом вероятность развития неблагоприятных исходов у пациентов с субокклюзией симптомной ВСА с нарушенным коллатеральным кровотоком (на фоне окклюзии контралатеральной ВСА и/или нефункционирующей ПСА) в возрасте до 60 лет достигает 58%, а у пациентов старших возрастных групп достигает 79%.

У пациентов с критическим поражением ( $\geq 95\%$ ) симптомной ВСА и нарушенным коллатеральным кровотоком (на фоне окклюзии контралатеральной ВСА и/или нефункционирующей ПСА) при диагностированном очаге ишемии головного мозга более 30 см вероятность развития послеоперационных осложнений приближается к 87% в группе пациентов младше 60 лет. В группе больных пожилого и старческого возраста на при совокупности этих факторов риска вероятность развития неблагоприятных исходов возрастает до 99%.

Нами была рассчитана вероятность развития ГТ, повторного инсульта или смерти и оценен вклад каждого фактора риска в выявленные осложнения после каротидного стентирования в остром периоде ишемического инсульта (таблица 23).

Таблица 23.

Влияние отдельно взятых предикторов неблагоприятных исходов на вероятность развития осложнений в раннем послеоперационном периоде после каротидного стентирования

Предикторы осложнений	Инсульт	Геморрагическая трансформация	Смерть пациента
Окклюзия контралатеральной ВСА	21%	17%	6%
Субокклюзия контралатеральной ВСА (стеноз $\geq 95\%$ )	19%	14%	16%
Субокклюзия (стеноз $\geq 95\%$ ) симптомной сонной артерии	67%	78%	54%
Нефункционирующая ПСА	22%	15%	7%
Очаг ишемии менее 3,0 см	11%	14%	4%
Очаг ишемии более 3,0 см	47%	54%	78%
Возраст пациента	9%	11%	7%

Таким образом, наиболее значимыми предикторами развития РПО является степень стеноза симптомной ВСА (а именно критическое поражение), диаметр очага ишемии головного мозга. Наименее значимый вклад в развитие РПО вносят такие факторы как сниженный коллатеральный кровоток (за счет окклюзии контралатеральной ВСА и/или нефункционирующей ПСА), возраст пациента.

Основываясь на полученных данных можно утверждать, что риск развития РПО у пациентов пожилого и старческого возраста перенесших КАС в остром периоде ИИ не отличается от риска развития осложнений в других возрастных группах и зависит лишь от значимости предикторов, диагностируемых в предоперационном периоде по результатам ангиографического исследования БЦА.

### Отдаленные результаты

Через 6 месяцев 124 из 127 пациентов (97,6%) живы, включая двух больных, которые перенесли периоперационный ИИ и одного - с диагностированной ГТ в раннем послеоперационном периоде. Общий показатель РПО (инсульт/ОИМ/смерть) через 6 месяцев составил 7,8% (10 случаев). Несмотря на тенденцию к увеличению общего показателя (инсульт/ОИМ/смерть) во второй и третьей возрастных группах, статистических различий в развитии неблагоприятных исходов среди пациентов пожилого и старческого возраста мы не выявили ( $p > 0,05$ ) (таблица 24).

Таблица 24.

Характеристика отдаленных результатов (через 6 мес.) в трех возрастных группах

Осложнения	Группа 1 (n=39)	Группа 2 (n=48)	Группа 3 (n=40)	Все больные
Малый инсульт	0	0	1 (2,5%)	1 (0,8%)
Инсульт	1 (2,6%)	2 (4,2%)	2 (5,0%)	5 (3,9%)
ОИМ	0	0	1 (2,5%)	1 (0,8%)
Смерть	0	1 (2,1%)	2 (5,0%)	2 (1,7%)
Инсульт/ОИМ/смерть	1 (2,6%)	3 (6,3%)	6 (15,0%)	10 (7,8%)

Примечание: различия в сравниваемых группах статистически не достоверны,  $p > 0,05$ .

Результаты исследования продемонстрировали преобладание лиц пожилого и старческого возраста среди больных, госпитализируемых в период острой фазы ИИ. По мнению многих авторов возраст является независимым предиктором развития неблагоприятных исходов КАС у больных старшей возрастной группы, а пациенты пожилого и старческого возраста относятся к группе высокого хирургического риска [Ringleb P.A. et al., 2006; Wholey M.H., et al 2009; Chaturvedi S. et al., 2010; Ghobrial G.M. et al., 2013].

Полученные нами данные, свидетельствуют о возможности безопасного выполнения КАС в острый период ИИ у больных гериатрических возрастных групп. Результаты исследования не продемонстрировали достоверных данных, свидетельствующих о преобладании РПО (смерть, инсульт) среди пациентов пожилого и старческого возраста по сравнению с больными младше 60 лет.

Анализ результатов реваскуляризации КБ не подтвердил также достоверность повышения риска развития неблагоприятных исходов при выполнении КАС в зависимости от сроков острой фазы ИИ в том числе в самый ранний период острого

нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) (до 2 суток). Это позволяет выполнять каротидное стентирование в первые сутки развития инсульта, снижая риск повторного ишемического поражения головного мозга.

Несмотря на преимущества ранней реваскуляризации КБ, оценка факторов риска достоверно подтвердила влияние критического поражения симптомной ВСА на развитие неблагоприятных исходов. Тем не менее следует учесть, что статистически достоверно приводит к увеличению РПО именно совокупность факторов риска (критическое поражение симптомной ВСА на фоне нарушенного коллатерального кровотока из контралатерального КБ). По нашему мнению именно этими факторами обусловлена тенденция к увеличению показателей РПО у пациентов, которым реваскуляризацию выполняли в период от 7 до 14 суток. Таким образом следует крайне осторожно относиться к отбору пациентов при двустороннем критическом поражении ВСА.

Наряду с этим критическое поражение (в т.ч. окклюзия) контралатеральной ВСА не приводит к развитию РПО. Следовательно, пациенты пожилого и старческого возраста с таким характером поражения ВСА не должны исключаться при отборе больных выполнения ранней реваскуляризации.

Несомненно одним из значимых факторов отбора пациентов пожилого и старческого возраста для ранней КАС является размер ишемического поражения головного мозга. Это следует учесть при отборе пациентов для ранней КАС у пациентов старческого возраста, что подтверждается результатами исследования.

Таким образом на основании данных, полученных при проведении исследования можно заключить, что каротидное стентирование у пациентов пожилого и старческого возраста в острый период ИИ является безопасным методом реваскуляризации (в т.ч. в самые ранние сроки ОНМК). Наряду с этим, отбор пациентов с учетом факторов риска позволит достоверно снизить развитие неблагоприятных исходов в раннем послеоперационном и отдаленном периодах наблюдения.

## ВЫВОДЫ

1. Каротидное стентирование у пациентов пожилого и старческого возраста в острый период ишемического инсульта является безопасным методом лечения. Результаты ранней реваскуляризации симптомного каротидного бассейна не продемонстрировали достоверных различий показателей неблагоприятных исходов в группах пациентов гериатрического возраста по сравнению с больными младше 60 лет ( $p > 0,05$ ). Общий показатель ранних послеоперационных осложнений среди всех пациентов гериатрических групп составил 4,5% (2,0% для больных 60-70 лет, 7,5% для больных старше 70 лет ( $p > 0,05$ )).
2. Возрастные особенности сосудистой анатомии незначительно (статистически недостоверно) влияют на результаты раннего каротидного стентирования у пациентов старших возрастных групп (ангиографический успех достигнут во всех наблюдениях).
3. Субокклюзия симптомной внутренней сонной артерии на фоне нарушенного коллатерального кровотока (критического поражения несимптомной каротидной артерии или незамкнутого Виллизиева круга) и крупного ишемического поражения (максимальным линейным размером более 30 мм) являются основными предикторами развития неблагоприятных исходов ранней реваскуляризации ( $p < 0,05$ ). Вероятность развития ранних послеоперационных осложнений при субокклюзии симптомной каротидной артерии достигает 34%, при сочетании субокклюзии каротидной артерии с нарушенным коллатеральным кровотоком – достигает 79%. Совокупность этих

факторов на фоне массивной зоны ишемического поражения увеличивает риск осложнений реваскуляризации до 99%.

4. Окклюзия контралатеральной каротидной артерии, нефункционирующая передняя соединительная артерия, область ишемии, не превышающая 30 мм, при отсутствии других факторов риска, имеют незначительное влияние на развитие ранних послеоперационных осложнений (вероятность не более 22%).
5. Каротидное стентирование у пациентов гериатрических возрастных групп допустимо на протяжении всего острого периода ишемического инсульта (в течение 21 суток) без увеличения риска развития ранних послеоперационных осложнений ( $p>0,05$ ). Реваскуляризация каротидного бассейна в самые ранние сроки ишемического инсульта – в острейший период (до 2 суток) безопасна и достоверно не увеличивает риск возникновения неблагоприятных исходов ( $p>0,05$ ).
6. Раннее каротидное стентирование безопасно и не приводит к увеличению частоты возникновения неблагоприятных событий в отдаленном периоде наблюдения (до 6 месяцев) у пациентов пожилого и старческого возраста. При 6-ти месячном наблюдении, мы не выявили достоверных различий по частоте развития неблагоприятных событий между пациентами гериатрического возраста и больными младше 60 лет ( $p>0,05$ ).
7. Каротидное стентирование симптомной внутренней сонной артерии в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста является обоснованным и целесообразным методом лечения. Отбор пациентов, основанный на исключении больных с несколькими факторами риска (в частности, с субокклюзией симптомной внутренней сонной артерии на фоне неполного коллатерального кровотока или большой области ишемии головного мозга (максимальным линейным размером более 30 мм), повышающими вероятность развития неблагоприятных исходов более 87%, позволит безопасно выполнять раннее каротидное стентирование с низкими показателями осложнений.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Пациенты пожилого и старческого возраста в острой фазе ишемического инсульта должны рассматриваться как кандидаты для выполнения раннего каротидного стентирования.
2. Выполнение каротидного стентирования в острую фазу ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста допустимо при субокклюзионном поражении симптомной внутренней сонной артерии в случае отсутствия сопутствующих предикторов неблагоприятных исходов (неполный коллатеральный кровоток на фоне окклюзии контралатеральной сонной артерии, нефункционирующей передней соединительной артерии или крупном ишемическом поражении головного мозга).
3. Выполнение каротидного стентирования в острую фазу ишемического инсульта допустимо у пациентов пожилого и старческого возраста с критическим и окклюзионным поражением несимптомной внутренней сонной артерии при стенозе симптомной каротидной артерии менее 95%.
4. Выполнение каротидного стентирования в острую фазу ишемического инсульта допустимо у пациентов пожилого и старческого возраста с незамкнутым Виллизиевым кругом (на фоне нефункционирующей передней соединительной артерии), при стенозе симптомной каротидной артерии менее 95%.

5. Выполнение реваскуляризации в острый период ишемического инсульта не рекомендуется при субокклюзии симптомной внутренней сонной артерии на фоне критического поражения контралатерального каротидного бассейна или незамкнутого Виллизиева круга (с нефункционирующей передней соединительной артерией). Совокупность этих факторов риска увеличивает вероятность развития неблагоприятных исходов реваскуляризации до 79%.
6. Выполнение раннего каротидного стентирования допустимо при максимальном размере области ишемического поражения менее 30 мм. У пациентов пожилого и старческого возраста с субокклюзией симптомной внутренней сонной артерии и нарушенным коллатеральным кровотоком (на фоне окклюзии контралатеральной каротидной артерии и/или нефункционирующей передней соединительной артерии) при диагностированном очаге ишемии головного мозга более 3,0 см каротидное стентирование не рекомендовано в связи высокой вероятностью развития неблагоприятных исходов, возрастающей до 99%.
7. Выполнение каротидного стентирования у пациентов пожилого и старческого возраста безопасно в любые сроки острого периода ишемического инсульта в случае отсутствия предикторов неблагоприятных исходов и может проводиться без увеличения риска развития ранних послеоперационных осложнений в самый ранний период заболевания (до 2 суток) – острейшую фазу.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### *Статьи в журналах, включенных в Перечень ВАК Минобрнауки РФ*

1. Опыт каротидного стентирования у пациента старческого возраста в остром периоде ишемического с проксимальной защитой эмболии / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // Клиническая геронтология. – 2014. – Т. 20. – № 9-10. – С. 45-50.
2. Опыт каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк. // Успехи геронтологии. – 2015. – Т. 28. – № 2. – С. 307-315.
3. Особенности эндоваскулярной реваскуляризации каротидного бассейна у пациентов пожилого и старческого возраста: предикторы неблагоприятных исходов (обзор литературы) / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, В.В. Тишко, И.Б. Олексюк // Успехи геронтологии. – 2014. – Т. 27. – № 24. – С. 683-692.
4. Оценка влияния предикторов неблагоприятных исходов на результаты каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // Клиническая геронтология. – 2015. – Т. 21. – № 5-6. – С. 45-50.
5. Эндоваскулярная реваскуляризация каротидного бассейна у пожилых пациентов в остром периоде ишемического инсульта: современный взгляд на проблему (обзор литературы) / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк. // Успехи геронтологии. – 2014. – Т. 27. – № 3. – С. 503-509.

*Тезисы докладов*

6. Первый опыт стентирования каротидных артерий в острый период ишемического инсульта с применением проксимальной защиты / А.В. Смольников, Э.Ю. Качесов, Т.В. Харитоновна // XX Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов России, НЦССХ им. А.Н. Бакулева. – 2014. – Т. 15. – №6. – С. 196.
7. Первый опыт каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" V ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы интервенционной радиологии. Неотложные и критические состояния». – 2014. – С. 48-49.
8. Оценка влияния факторов риска на вероятность развития осложнений раннего каротидного стентирования у пациентов гериатрического возраста / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" VI ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы интервенционной радиологии. Междисциплинарный подход к лечению». – С. 62-63.
9. Прогноз развития неблагоприятных исходов каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" VI ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы интервенционной радиологии. Междисциплинарный подход к лечению». – С. 66-67.
10. Раннее каротидное стентирование: безопасный метод реваскуляризации у пациентов пожилого и старческого возраста в остром периоде ишемического инсульта / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" VI ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы интервенционной радиологии. Междисциплинарный подход к лечению». – С. 64-65.

*Постерный доклад*

11. Прогноз развития неблагоприятных исходов каротидного стентирования в острый период ишемического инсульта у пациентов пожилого и старческого возраста / А.В. Смольников, К.Л. Козлов, Э.Ю. Качесов, И.Б. Олексюк // АНО "Интервенционные радиологи Северо-Западного региона" VI ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы интервенционной радиологии. Междисциплинарный подход к лечению».



**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

**АБ** – атеросклеротическая бляшка

**БЦА** – брахиоцефальные артерии

**ВСА** – внутренняя сонная артерия

**ГТ** – геморрагическая трансформация

**ДА** – дуга аорты

**ИИ** – ишемический инсульт

**КАС** – каротидная ангиопластика со стентированием

**КБ** – каротидный бассейн

**ОИМ** – острый инфаркт миокарда

**ОНМК** – острое нарушение мозгового кровообращения

**ПСА** – передняя соединительная артерия

**РПО** – ранние послеоперационные осложнения (в нашем исследовании за основной показатель РПО приняты все случаи инсультов и смертей в течение 30 дней после операции)

**СКТ** – спиральная компьютерная томография

***Смольников Андрей Викторович*** ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ КАРОТИДНОГО  
СТЕНТИРОВАНИЯ В ОСТРЫЙ ПЕРИОД ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У  
ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА /Автореф. дис.  
канд.мед. наук: 14.01.30; 14.01.26. – СПб., 2014. – 25 с.

---

Подписано в печать «30» сентября 2015. Формат 60/84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 1,0.

Тираж 100 экз. Заказ \_\_\_\_\_.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета.

ЗАО «Принт-Экспресс»

197101, С.-Петербург, ул. Большая Монетная, 5 лит. А.

## УКАЗАТЕЛЬ ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Дуданов И. П., Белинская В. Г., Лантеев К. В. Реконструктивные операции на сонных артериях в комплексном лечении острого ишемического инсульта // Медицинский академический журнал. – 2011. – № 2. – С. 109–116.; Процаев К. И., Ильницкий А. Н., Перелыгин К. В. Неврологические проявления старения и их коррекция // Психические расстройства в общей медицине. – 2011. – № 2. – С. 39–42.; Савелло А. В., Свистов Д. В., Кандыба Д. В. Выбор метода ревазуляризации сонных артерий в свете результатов последних клинических исследований // Consilium Medicum. Неврология и ревматология. – 2012. – № 1. – С. 5 – 9; Седова Е. В., Козлов К. Л., Жук В. С. и др. Рентгеноэндоваскулярная диагностика при неотложных состояниях у пациентов пожилого и старческого возраста с генерализованным атеросклерозом // Скорая мед. помощь. – 2011. – Т. 12. – № 1. – С. 41 – 44; Abou-Chebl A., Yadav J. S., Reginelli J. P., et al. Intracranial hemorrhage and hyperperfusion syndrome following carotid artery stenting: risk factors, prevention, and treatment // J. Am. Coll. Cardiol. 2004. Vol. 43. № 9. P. 1596–1601.; Bakoyiannis C., Economopoulos K. P., Georgopoulos S. Carotid endarterectomy versus carotid angioplasty with or without stenting for treatment of carotid artery stenosis: an updated meta-analysis of randomized controlled trials // Int. Angiol. 2010. Vol. 29. № 3. P. 205–215.; Battocchio C., Fantozzi C., Rizzo L., et al. Urgent carotid surgery: is it still out of debate? // Int. J. Vasc. Med. 2012. Vol. 2012. Article ID. 536392.; Brooks W. H., Jones M. R., Gisler P. Carotid angioplasty with stenting versus endarterectomy: 10-year randomized trial in a community hospital // J. Am. Coll. Cardiol. 2014. Vol. 7. № 2. P. 163–168.; Brott T., Adams H. P., Olinger C. P., et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale // Stroke. 1989. Vol. 20. № 7. P. 864–70.; Chaturvedi S., Matsumura J. S., Gray W., et al. Carotid artery stenting in octogenarians: periprocedural stroke risk predictor analysis from the multicenter carotid ACCULINK/ACCUNET post approval trial to uncover rare events (CAPTURE 2) Clinical trial // Stroke. 2010. Vol. 41. № 4. P. 757–764.; Collen, F.M. The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment / F.M. Collen, D.T. Wade, G.F. Robb, C.M. Bradshaw // Int. Disabil. Stud. – 1991. – Vol. 13. – № 2. – P. 50 – 54.; Ghobrial G. M., Chalouhi N., Rivers L., et al. Multimodal endovascular management of acute ischemic stroke in patients over 75 years old is safe and effective // J. Neurointerv. Surg. 2013. Vol. 5 (Suppl. 1). P. i33–37.; Kaku Y., Yoshimura S., Kokuzawa J. Factors predictive of cerebral hyperperfusion after carotid angioplasty and stent placement // Am. J. Neuroradiol. 2004. Vol. 25. № 8. P. 1403–1408.; Kim D. E., Choi S. M., Yoon W., Kim B. C. Hyperperfusion syndrome after carotid stent-supported angioplasty in patients with autonomic dysfunction // J. Korean Neurosurg. Soc. 2012. Vol. 52. № 5. P. 476–479.; Mantese V. A., Timaran C. H., Chiu D., et al. The Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST): stenting versus carotid endarterectomy for carotid disease // Stroke. 2010. Vol. 41 (Suppl. 10). P. S31–34.; Matsumura J. S., Gray W., Chaturvedi S., et al. Results of carotid artery stenting with distal embolic protection with improved systems: Protected Carotid Artery Stenting in Patients at High Risk for Carotid Endarterectomy (PROTECT) trial. // J. Vasc. Surg. 2012. Vol. 55. № 4. P. 968–976.; Moore, W.S. Guidelines for carotid endarterectomy: a multidisciplinary consensus statement from the ad hoc committee, American Heart Association / W.S. Moore, H.J.M. Barnett, H.G. Beebe et al. // Stroke. – 1995. – Vol. 26. – P. 188 – 201.; Nissen S. E., Tuzcu E. M., Schoenhagen P., et al. Reversal of atherosclerosis with aggressive lipid lowering (REVERSAL) Investigators // New Engl. J. Med. 2005. Vol. 352. № 1. P. 29–38.; Goldstein L. B., Higashida R. T., et al. Forecasting the future of stroke in the United States: a policy statement from the American Heart Association and American Stroke Association // Stroke. 2013. Vol. 44. № 8. P. 2361–2375.; Paraskevas K. I., Mikhailidi D. P., Liapis C. D., et al. Critique of the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST): flaws in CREST and its interpretation // Eur J. Vasc. Endovasc. Surg. 2013. Vol. 45. № 6. P. 539–545.; Rankin, J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis / J. Rankin // Scott. Med. J. – 1957. – Vol. 2. – № 5. – P. 200 – 215.; Ringleb P. A., Allenberg J., Brückmann H., et al. 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomised non-inferiority trial // The Lancet. 2006. Vol. 368. № 9543. P. 1239–1247.; Rockman C. B., Maldonado T. S., Jacobowitz G. R., et al. Early carotid endarterectomy in symptomatic patients is associated with poorer perioperative outcomes // J. Vasc. Surg. 2006. Vol. 44. № 3. P. 480–487.; Sbarigia E., Toni D., Speziale F., et al. Early carotid endarterectomy after ischemic stroke: the results of a prospective multicenter Italian study // Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2006. Vol. 32. № 3. P. 229–235.; Setacci C., de Donato G., Chisci, F., et al. Carotid artery stenting in recently symptomatic patients: a single center experience // Ann. Vasc. Surg. 2010 Vol. 24. № 4. P. 474–479.; Setacci C., de Donato G., Chisci E., et al. Deferred urgency carotid artery stenting in symptomatic patients: clinical lessons and biomarker patterns from a prospective registry // Europ. J. Vasc. Endovasc. Surg. 2008. Vol. 35. № 6. P. 644–651.; Sidawy A. N., Zwolak R.M., White R. E., et al. Risk-adjusted 30-day outcomes of carotid stenting and endarterectomy: results from the SVS Vascular Registry // J. Vasc. Surg. 2009. Vol. 49. № 1. P. 71–79.; Strömberg S., Gelin J., Osterberg T., et al. Very urgent carotid endarterectomy confers increased procedural risk // Stroke. 2012. Vol. 43. № 5. P. 1331–1335.; Teasdale, G. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale / G. Teasdale, B. Jennett // Lancet. – 1974. – Vol. 2. – № 7872. – P. 81 – 84.; Theiss W., Hermanek P., Mathias K., et al. Predictors of death and stroke after carotid angioplasty and stenting: a subgroup analysis of the pro-CAS data // Stroke. 2008. Vol. 39. № 8. P. 2325–2330.; Wach M. M., Dumont T. M., Mokin M., et al. Early carotid angioplasty and stenting may offer non-inferior treatment for symptomatic cases of carotid artery stenosis // J. Neurointerv. Surg. 2014. Vol. 6. № 4. P. 276–280.; Wholey M. H., Wu W. C. Current status in cervical carotid artery stent placement // J. Cardiovasc. Surg. (Torino). 2009. Vol. 50. № 1. P. 29–37.