

**УДК 617-089.844**

А.В. Яриков (к.м.н.)<sup>1,2,4</sup>, А.П. Фраерман (д.м.н.)<sup>2,3</sup>, А.С. Мухин (д.м.н.)<sup>3</sup>, В.А. Леонов<sup>2,3</sup>, В.Г. Лютиков (д.м.н.)<sup>3</sup>, Д.Г. Кузьминых<sup>4</sup>, А.М. Цыганков<sup>5</sup>, Д.А. Цыганков<sup>5</sup>

<sup>1</sup> ФБУЗ «Приволжский окружной медицинский центр» ФМБА, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №39», г. Нижний Новгород, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

<sup>4</sup> «Первый клинический медицинский центр», г. Ковор, Российская Федерация

<sup>5</sup> ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск, Российская Федерация, Республика Мордовия

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ХИРУРГИИ СОННЫХ АРТЕРИЙ

Роль атеросклероза брахиоцефальных артерий в развитии неврологической симптоматики пытались выяснить на протяжении XX веков. Некоторые представления о болезнях связаны с поражением сонных артерий известны со времен Древней Греции. В работе представлена история развития исследования атеросклероза магистральных артерий головного мозга и его взаимосвязь с развитием инсульта. Далее описана подробная история становления хирургии сонных артерий – от лигирования артерий до различных способов каротидной эндартерэктомии и стентирования. Показаны преимущества использования заплаты при каротидной эндартерэктомии перед первичным швом зоны артериотомии. Произведено сравнение результатов эверсионной и классической каротидных эндартерэктомий. Далее в работе проведен сравнение результатов каротидной эндартерэктомии и стентирования. Однако в настоящее время основным методом лечения атеросклероза сонных артерий остается каротидная эндартерэктомия, хотя происходит прогрессивный рост каротидного стентирования. Вопросы модифицирования хирургической техники и комбинированных операций – каротидной эндартерэктомии с экстра-интракраниальным шунтированием остаются открытыми.

Ключевые слова: каротидная эндартерэктомия, внутренняя сонная артерия, инсульт, каротидное стентирование, стеноз сонных артерий.

**Введение.** В развитых странах острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) располагается на 3-м месте среди этиологии смертности населения, уступая только кардиологической и онкологической патологиям, а также первое место среди причин инвалидизации людей трудоспособного возраста [1-6]. Это превращает ишемический инсульт (ИИ) в одну из наиболее важных медико-социальных проблем [7-11]. Профилактика ИИ основывается на выявлении его патогенетических основ [12-14]. ИИ подразделяют на 5 подтипов: атеротромботический (34%), кардиоэмболический (22%), гемодинамический (15%), лакунарный (20%), по типу гемореологической микроокклюзии — 9% [11, 15]. Атеросклеротические стеноокклюзирующие поражения брахиоцефальных (БЦА) и интракраниальных артерий трактуется в роли наиболее основного фактора риска ИИ [2, 3, 16-19]. Субстратом поражения БЦА являются атеросклеротические бляшки, прогрес-

сирование которых часто сочетается некрозами и геморрагиями в их строму, что может вести к изъязвлению бляшки в просвете сосуда [15, 20]. Изъязвленные и гетерогенные атеросклеротические бляшки могут быть причиной микроэмболий и ИИ [17, 20, 7]. Чаще всего гемодинамически значимый атеросклероз сонных артерий (СА) локализуется в зоне бифуркации общей сонной артерии (ОСА) [1, 8, 21, 22, 23]. Необходимо подчеркнуть, что атеросклеротические стенозы и окклюзии несравнимо чаще фиксируются в БЦА в сравнении с интракраниальными [21, 22, 24, 25]. На сегодняшний момент не остается сомнений в приоритете хирургического метода лечения этой патологии [26-29]. Количество ежегодно выполняемых каротидных эндартерэктомий (КЭ) в условиях специализированных стационаров (нейрохирургии и ангиохирургии) продолжает расти и, например, в США собирает около 100 000-150 000 операций в год [2, 28, 30, 31, 32].



История развития изучения атеросклероза магистральных артерий головного мозга (ГМ). Еще в V веке до н.э. Hippocrates сделал первый очерк того, что возможно именовать в настоящий момент транзиторной ишемической атакой (ТИА): «Исключительные атаки оцепенения и анестезии значатся предвестниками надвигающейся апоплексии» [33]. СА была знаменита в Древней Греции как сосуд асфиксии и глубокого сна. В Англии в 1856 г. было анонсировано наблюдение молодой женщины с неврологическими и зрительными расстройствами со сниженной пульсацией правой СА с присутствием над ней систолического шума [34, 35]. Во время аутопсии был зарегистрирован стеноз ОСА справа, а наружная сонная артерия (НСА) справа была окклюзирована с присутствием некрозов на скальпе и черепе в бассейне кровоснабжения данной артерии [35]. Первая клиническая картина тромбоза внутренней сонной артерии (ВСА) и позвоночной артерии была описана Penzoldt F. (Германия) в 1881 г. Детальный разбор атеросклероза БЦА берет начало в середине XX века. Chiari H. в 1905 г. при проведении аутопсии лица с эмболией сосудов ГМ и, не обнаруживая других ходов для эмболии, отпрепарировал СА по всей длине и визуализировал язву с тромбозом в зоне бифуркации ОСА [35]. Еще тогда, он убедительно рекомендовал обследовать СА у лиц с «апоплексическим ударом» [33]. В 1914 г. Hunt R. в г. Нью-Йорк на основе аутопсии установил взаимосвязь между окклюдующим поражением артерий нижних конечностей и СА, стало быть, впервые показал на генерализованный характер атеросклероза [33, 35]. В 1914 г. Mattas P. разработал компрессионный тест, дающий возможность оценить потенциал коллатерального кровообращения ГМ [33]. В 1936 г. Sjoqvist O. впервые с помощью ангиографии диагностировал окклюзию СА. В 1937 г. нейрохирург Moniz E. представил 4 пациентов, которым диагноз «окклюзия внутренней сонной артерии» был поставлен с помощью ангиографии. В 1951 г. Johnson H. и Walker A. подобрали 107 инцидентов тромбоза СА, верифицированных при помощи ангиографии сосудов ГМ, и на этой основе сделали вывод, что данная патология гораздо более частая, чем полагалось прежде. В двух фундаментальных исследовательских работах 1951 г. и 1954 г. C. Miller Fisher показал взаимосвязь между стеноокклюдующей патологией шейного сегмента СА и, как он изложил «главными причинами ИИ». В обследованиях СА на шее он зафиксировал 45 инцидентов тотальной

или субтотальной стенозов одной или обеих СА в числе 432-х аутопсий. У 4-х лиц с установленной эмболией сосудов ГМ атероматозной материал был выявлен в бифуркации ОСА [35].

История развития хирургии СА. Первые оперативные вмешательства на СА производились при их повреждении и сводились к их лигированию. В 1803 и 1809 гг. британский хирург Соорер А. выполнил операцию по поводу аневризм СА. Операция включала в себя лигирование артерии дистальнее и проксимальнее аневризматического мешка. Позже Соорер А. высказал предположение о возможности формирования ИИ после выполнения лигирования СА [33]. Реконструктивная хирургия СА стартовала с Gluck T., который в 1898 г. в Германии показал возможность восстановления тока крови по ВСА с применением аутовенозного трансплантата в эксперименте. Далее Паржевский А.С. в 1916 г. впервые благополучно сформировал анастомоз по типу «конец-в-конец» на СА после резекции артериовенозной аневризмы ОСА. В 1918 г. Haberer H. произвел резекцию травмированного участка ОСА с дальнейшим формированием анастомоза по типу «конец-в-конец» раненому в шею солдату. A Conley J. в 1951 г. провел протезирование ВСА по поводу каротидной хемодектомы, которому провели резекцию вовлеченного в опухолевый процесс фрагмента ОСА и ВСА с дальнейшим восстановлением кровотока, вшивая протез из большой подкожной вены с наложением 2 анастомозов «конец-в-конец» [36]. Операции на СА начали проводиться все чаще, все же, они не проводились с целью лечения атеросклероза СА до самого 1953 г.

Первооткрывателями в данной области стали Eastcott H., Carrea R. и DeBakey M.E., которые самостоятельно друг от друга произвели с положительным результатом операции восстановления кровотока во ВСА [37].

Carrea R., Molins M. и Murphy G. - нейрохирург, сосудистый хирург и терапевт соответственно, в 1951 г. в Буэнос-Айресе произвели с успехом реконструкцию ОСА и ВСА после резекции стенозирующего участка в бифуркации, выполнив единовременно шейную симпатэктомию [35]. У 41-летнего больного регрессировали систематические инциденты афазии, правосторонней пирамидной недостаточности и слепоты на левый глаз [36].

С момента осуществления DeBakey M.E. в 1953 г. благополучной продольной артериотомии ВСА и тромбэндартерэктомии из нее, эта операция стала главной в лечении атеросклероза магистраль-

ных артерий ГМ [37]. Хирургический результат был подтвержден послеоперационной ангиографией. Оперированная СА была проходима и спустя 19 лет, когда пациент скончался от сердечной недостаточности [34].

В 1954 г. в журнале «Lancet» была представлена статья, опубликованная Eastcott H. с коллегами из госпиталя Святой Марии (Лондон) о каротидной реконструкции (резекция СА с формированием анастомоза «конец в конец» между ОСА и ВСА) у лица с системными эпизодами ТИА [36, 38]. В 1956 г. Lin P., Javid H., Doyle E. в военном госпитале Мэдижон (Вашингтон) применили аутовену после резекции окклюзированного сегмента СА. Эти сообщения стали причиной процесса, так именуемой «эпидемии КЭ», в основном, в Северной Америке в 1960-1970 гг. В двух первоначальных рандомизированных исследованиях результатов КЭ не было установлено весомых доказательств эффективности данного хирургического вмешательства, ввиду того, что эти исследования были малочисленны. В конце 1970-х обстановка уже не удовлетворяла объективному протоколу оперативному лечению, из-за отсутствия четких показания к хирургическому вмешательству, процент осложнений был недопустимо высок, применялись разные вариации КЭ даже в пределах одной страны.

В СССР первые реконструктивные вмешательства на СА были произведены в 1959 г. Злотником Э.И. и Лерманом В.И., а в 1962 г. – Богатыревым Ю.В. при остром тромбозе СА. Активно развивать направление реваскуляризирующей хирургии ГМ в СССР начали с 1960-х гг. Приоритет в развитии реконструктивных операций на БЦА принадлежали Петровскому Б.В. и Покровскому А.В. [36].

С течением времени КЭ широкомасштабно шагнула в оперативную практику. В 1964 г. Parrot J.C. исполнил сочетанную операцию: КЭ с применением заплаты и резекцию подключичной артерии с репозицией в ОСА [16]. Превосходство пластики заплатой содержится в уменьшении вероятности рестеноза, возникающего часто при первич-

ном шве, главным образом, если диаметр артерии первоначально неширокий [6]. Следовательно, операция DeBakey M.E., модифицированная Parrot J.C., стала «золотым стандартом» оперативного лечения атеросклероза СА [40]. Однако этот вид оперативного вмешательства имеет ряд недостатков. Во-первых, присутствие в зоне вмешательства инородного (синтетического или ксенобиологического) материала, что увеличивает вероятность инфицирования и тромбоза. В случае использования аутоvene уменьшается риск тромбоза, однако это требует дополнительного времени для ее изъятия. Во-вторых, увеличивается время формирования сосудистого шва, а, следовательно, и пережатия ВСА, что усиливает ишемию ГМ. В-третьих, при комбинации стеноза ВСА с патологической извитостью или деформацией ВСА, что встречается достаточно часто, наступает маловероятным устранение двух патологий СА за одно хирургическое вмешательство. В противоположность этому, превосходством данной операции является возможность ее исполнения при пролонгированных атеросклеротических бляшках (рисунок 1) [39].

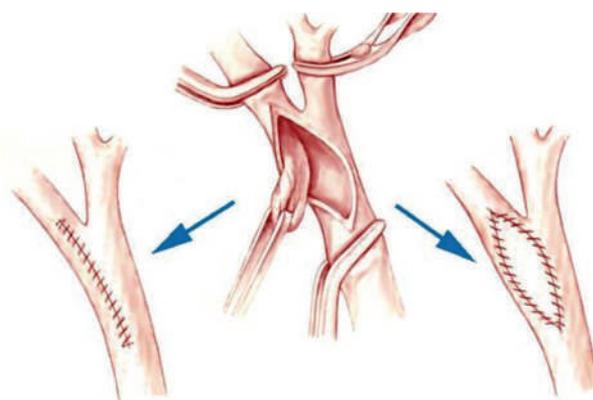


Рисунок 1 - Схема выполнения КЭ: первичный шов и использование заплаты

Применение заплаты с целью закрытия артериотомии показало лучшие результаты в сравнении с первичным швом, что доказано многими исследованиями и представлено в таблице 1.

Таблица 1

**ВЫБОР СПОСОБА ЗАКРЫТИЯ АРТЕРИОТОМИИ [41]**

	Общее число пациентов		Количество инсультов		Количество рестенозов	
	первичный шов	заплата	первичный шов	заплата	первичный шов	заплата
Hertzer 1987	483	434	3,1%	0,7%	31%	9%
Ranaboldo 1993	104	109	5,8%	1,8%	16%	6%
AbuRahma 1996	135	264	5,2%	1,5%	12%	3%
Katras 2001	97	107	2,8%	1,0%	9%	6%
Ali 2005	117	119	7,7%	1,7%	25%	7%
Rockman 2005	233	1377	5,6%	2,2%	-----	-----
Verhoeven 2005	83	236	6,0%	2,5%	11%	7%
Manheim 2005	216	206	1,9%	3,9%	8,6%	2,2%
Hertzer 2006	783	1479	2,8%	1,4%	29%	15%

В настоящий момент в арсенале хирурга имеется широкий выбор материалов для заплата: аутоартерия, аутовена, политетрафторэтилен (ПТФЕ), дакрон, консервированная твердая мозговая оболочка, ксеноперикард (КСПД). Результаты использования заплата при ККЭ из различных материалов представлены в таблице 2.

Таблица 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАПЛАТЫ [41]**

	Общее количество пациентов				Количество инсульт				Количество рестенозов			
	вена	дакрон	ПТФЕ	КСПД	Вена	дакрон	ПТФЕ	КСПД	Вена	дакрон	ПТФЕ	КСПД
Aburahma 1996	130		134		0,8%		2,2%		2,9%		2,2%	
Archie 2000	903	359	27						0,6%	6,4%	3,7%	
Jacobowitz 2001	159	90			2,0%	2,2%			2,2%	8,5%		
Greco 2003	80		80		1,3%		6,4%		9,3%		13,3%	
Naylor 2004	134	133			4,5%	7%			1,6%	7%		
Aburahma 2008		100	100			3%	2%			21%	11%	
Фокин 2013	83		113		3,6%		4,5%		1,3%		10,4%	
Карпенко 2013			61	178			0%	1,5%			31,2%	9,8%

Позднее введенная в практику эверсионная КЭ (ЭКЭ) лишена указанных недостатков классической КЭ (ККЭ). В 1959 г. De Backey M.E. представлена идея ЭКЭ. Способ содержится в отсечении ОСА

на 1,5 см проксимальнее ее бифуркации и удалении бляшки с помощью выворачивания дистальной части ОСА и начальных сегментов НСА и ВСА одним блоком (рисунок 2).

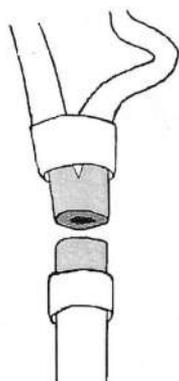


Рисунок 2 - ЭКЭ по DeBakey M.E.

Следовательно, перечисленные выше недостатки ККЭ нейтрализуется, потому что в ране отсутствует чужеродный трансплантат, снижение времени пережатия ВСА, а также осуществимое ее сочетание с устранением патологической деформации ВСА.

В 1984 г. Kieny R. описал свойственную современному хирургу технику ЭКЭ. Способ содержит в себе отсечение ВСА в области устья, эверсии ее в дистальном направлении с удалением бляшки и реимплантации ВСА в старое устье (рисунок 3).

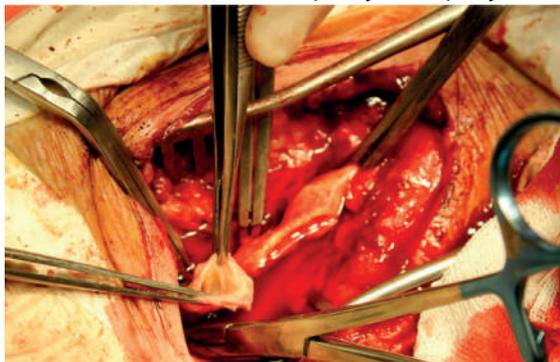


Рисунок 3 - ЭКЭ по Kieny R.

Далее данная методика получила широкое применение и в настоящее время представляется самым распространенным способом реконструкции СА.

В 1993 г. Chevalie J. модифицировал технику выполнения ЭКЭ. Она состоит в поперечном пересечении ВСА дистальнее бляшки и производстве короткой продольной артериотомии ОСА с переходом на устье НСА. Проксимальный сегмент ВСА выворачивался в просвет ОСА, бляшка удаляется одним блоком. Далее воссоздается целостность ВСА и зашивался участок артериотомии в ОСА (рисунок 4).

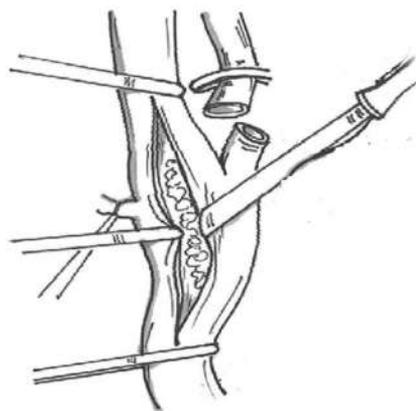


Рисунок 4 - ЭКЭ по Chevalie J.

Впрочем, данная операция не распространена, так как контроль удаления дистальной части бляшки оказывается фактически невозможным [28]. Независимо от многолетнего опыта, многочисленные исследования и работы, выполненные в данной области, решение о выборе методики и техники КЭ в настоящее время сохраняется весьма спорным. Результаты ЭКЭ и ККЭ представлены в таблице 3.

Таблица 3

### СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКЭ И ККЭ [33, 41, 42]

	Общее число пациентов		Количество инсультов		Количество рестенозов	
	ЭКЭ	ККЭ	ЭКЭ	ККЭ	ЭКЭ	ККЭ
Vanmaele 1994	102	98	2,9%	6,1%	1,0%	2,0%
Entz 1997	739	715	1,4%	4,0%		
EVEREST 1998	678	675	--	--	2,8%	5,5%
Katras 2001	118	214	--	--	1,7%	6,5%
Сао 2002	--	--	1,7%	2,6%	2,5%	5,2%
Казанчян 2009	243	570	--	--	4,2%	11,5%
Demirel 2012	206	310	1,0%	6,1%	2,4%	3,2%

Основными преимуществами ЭКЭ пред ККЭ являются: отсутствие использования пластического материала, избирательность при лечении сочетанной патологии ВСА (стеноз + извитость), сохранение природной геометрии бифуркации ОСА, быстрота выполнения, снижение риска рестеноза, относительная экономичность [4, 33].

Применение заплаты при закрытии артериотомии создает изменения нативной геометрии бифуркации СА, грубую деформацию этой зоны СА, преимущественно в области дистальной части заплаты. Изучая диаметр, характер и степень турбулентности кровотока после ЭКЭ и ККЭ, доказано, что при классической диаметр ВСА превосходит обычные параметры, и использование заплат вызывает деформации и перегибы артерии, содействуя процессу турбулентности тока крови [4]. При ЭКЭ инциденты удлинения или деформации СА не наблюдались, восстанавливались естественные размеры артерии и отсутствовала турбулентность кровотока [4].

Дополнительным видом каротидной реконструкции является протезирование ВСА [43]. Оно обычно производится при опухолях СА и области шеи, протяженных поражениях ВСА (более 4 см.), при травмах и аневризмах СА, когда нет возможности возобновить природную геометрию артерии [33, 44]. При атеросклеротических поражениях протезирование используется редко. Это связано с тем, что каждый трансплантат (синтетический, аутовенозный и т.д.) ведет к высокому риску тромбообразования и инфицирования, отдаленных рестенозов и окклюзий, кардинальному разрушению рефлексогенной зоны [44]. Более того, использование аутовенозного трансплантата увеличивает риск формирования ложной аневризмы.

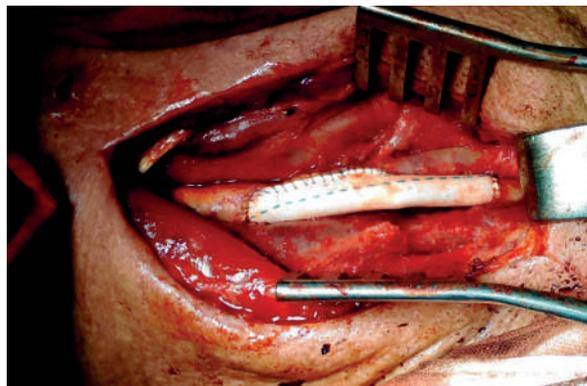


Рисунок 5 - Протезирование ВСА ПТФЭ

Основными осложнениями КЭ являются: ИИ (частота 0,3-2,1 %), геморрагический инсульт (0,4-2,0%), инфаркт миокарда (0,7-4,0 %), послеоперационная окклюзия ВСА (0,8-5,0 %), синдром церебральной гиперперфузии (0,2-18,9%), ТИА (1,7-2,4%), повреждение черепно-мозговых нервов (3,0-53,0%), послеоперационная гематома шеи (2,1-12,0%) и генерализованные судорожные приступы (0,4-1,0%) [33, 34, 35, 41].

Каротидное стентирование (КС). В 1977 г. Mathias K. проинформировал об перкутанной ангиопластике ВСА. Первые вмешательства сопровождалось высоким риском развития эмболии в сосуды ГМ, и поэтому сильно критиковались ангиохирургами. Однако развитие систем защиты ГМ, а также переход от ангиопластики к КС значительно улучшили результаты эндоваскулярных вмешательств. В 1994 г. Marks M. и его коллеги анонсировали опыт применения стента Palmaz для дилатации и стентирования ВСА у 2 больных, у которых консервативное лечение было без эффекта.

В исследовании CREST [45] проведено сравнение КС и КЭ у 2502 лиц. Они были разделены на две группы: в 1 проводилась – КЭ, во 2 – КС (в 98% случаев использовались средства защиты). Лиц с асимптомными стенозами было – 1181, с симптомными – 1321. Исследование проводилось в 117 стационарах США и Канады. Период наблюдения составил 30 дней после операции. Результаты исследования представлены в таблице 4.



Таблица 4

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ CREST

	КС	КЭ
Инфаркт миокарда (асимптомный)	1,2%	2,2%
Инфаркт миокарда (симптомный)	1,0%	2,3%
Обширный инсульт (асимптомный)	0,5%	0,3 %
Обширный инсульт (симптомный)	1,2%	0,9%
Малый инсульт (асимптомный)	2,0%	1,0%
Малый инсульт (симптомный)	4,3%	2,3%
Инсульт (асимптомный)	2,5%	1,4%
Инсульт (симптомный)	5,5%	3,2%
Повреждение черепных нервов	0,3%	4,7%

CREST показало, что выше риск инфаркта миокарда в группе лиц, которым выполнена КЭ, а инсульта в группе КС. У больных младше 70 лет результаты были лучше в группе КС, а в группе КЭ - более старшего возраста. Риск повреждения черепных нервов значительно выше в группе КЭ [33, 41, 45].

Результаты еще одного исследования (ICSS) были опубликовано в 2010 г. В нем принимали участие лица с симптомным (>50%) стенозом СА. 1713 больных были разделены на две группы: в 1 проводилась КЭЭ (n=855), 2 – КС (n=858), причем в 75% случаев использовались средства защиты [33, 41, 46]. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

## Результаты исследования ICSS

	КС	КЭЭ
Инсульт (за 120 дней)	65	35
Осложнения (инсульт, смерть, инфаркт миокарда)	8,5%	5,2%
Смерть	19	7
Повреждение черепных нервов	1	45

В ICSS было доказано, что КЭ представляется более эффективным методом для реваскуляризации ГМ у больных с симптомным стенозом СА [46].

В настоящее время стентирование БЦА составляет серьезную конкуренцию открытым операциям, а их количество неуклонно растет.

Положение хирургии СА в настоящее время. Конец XX века ознаменовался невероятным ростом числа хирургических вмешательств при атеросклерозе СА [18, 32, 47, 48]. Самыми распространенными способами реконструкциями СА в настоящее время являются: ЭКЭ по Kieny R., ЭКЭ по DeVakey M.E., ККЭ с заплатой и КС [33, 41, 44, 49]. Рост числа операций на БЦА связан с совершенствованием методик и технологий данных операций, увеличением продолжительности жизни населения, глобализацией медицины, внедрением новых инструментальных методов диагностики и организацией медицинской помощи боль-

ных с ОНМК [37, 44, 47, 50]. Частота осложнений и летальность снижается по мере приумножения опыта в технических деталях хирургических вмешательств, определении показаний, внимательном учете степени генерализации атеросклероза, риска сопутствующих заболеваний и усовершенствовании анестезиологического пособия [3, 36, 44]. По прошествии времени после выполнения первой КЭ большой вклад в развитие хирургии СА в мире внесли Abu Rahma A., Hertzner N., Chang J., Naylor R., Cao P., Rockman C.B., Babu M.A., Rothwell P.M., Archie J.P., Ballotta E., Loftus C.M., Grego F., Demirel S. В России большой вклад внесли Покровский А.В., Фокин А.А., Сокуренок Г.Ю., Казанчян П.О., Дуданов И.П., Усачев Д.Ю., Крылов В.В., Карпенко А.А., Антонов Г.И., Алехин Д.И., Леманев В.Л., Дашьян В.Г., Лукьянчиков В.А., Виноградов Р.А. [32, 33, 52, 53, 54].



В настоящее время стенозы СА занимают 2-е место по распространенности в структуре нейрохирургической патологии (48 случаев на 100 тыс. человек), уступая дегенеративно-дистрофическим заболеваниям позвоночника (50 случаев на 100 тыс.) и опережая даже тяжелую ЧМТ (17 случаев на 100 тыс.) [32]. Атеросклероз БЦА представляется объектом интереса врачей нескольких хирургических специальностей, и до сих пор вызывает немало споров вопрос о том, кто из них должен оперировать пациентов с данной патологией [37, 55]. Зарубежные исследования не выявили статистически значимых различий в результатах хирургического лечения данных больных, проведенного сосудистыми хирургами, кардиохирургами и нейрохирургами [33, 41]. Основным фактором, влияющим на исход операции и частоту осложнений, является опыт хирурга, который должен выполнять не менее 10 КЭ в год [32]. В пользу активного участия нейрохирургов в лечении пациентов со стенозами СА говорит и тот факт, что арсенал хирургических вме-

шательств не ограничивается вмешательствами на БЦА, а может быть дополнен экстракраниально-интракраниальным шунтированием при выявлении окклюзии экстракраниального сосуда [53, 56-60].

**Заключение.** Мы попытались исчерпывающе рассказать эволюцию современного представления атеросклероза СА и ее лечения – с древних времен до настоящего времени. Тем не менее, никакая история не является законченной, поэтому выражаем наши извинения тем, кого ввели в заблуждение потенциальными погрешностями и неточностями. Неоспоримо и то, что лечение атеросклероза СА продолжает эволюционировать. Операции, которые 50 лет назад смотрелись невозможными, сейчас приобрели широкое распространение. И на основании того, что каждое поколение вносит свой вклад, предыдущие «истины» будут испытываться сомнениям, а новые технологии и методики станут более успешными.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахмедов А.Д., Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Шмигельский А.В., Беляев А.Ю., Соснин А.Д. Каротидная эндартерэктомия у больных с высоким хирургическим риском // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2013. - Т. 77. - № 4. - С. 36-42.
2. Крылов В.В., Леманев В.Л., Мурашко А.А., Лукьянчиков В.А., Далибалдян В.А. Лечение пациентов с атеросклеротическим поражением брахиоцефальных артерий в сочетании с интракраниальными аневризмами // Нейрохирургия. - 2013. - № 2. - С. 80-85.
3. Крылов В.В., Дашьян В.Г., Леманев В.Л., Далибалдян В.А., Лукьянчиков В.А., Нахабин О.Ю., Токарев А.С., Полунина Н.А., Сенько И.В., Хамидова Л.Т., Кудряшова Н.Е., Григорьева Е.В. Хирургическое лечение больных с двусторонними окклюзионно-стенозическими поражениями брахиоцефальных артерий // Нейрохирургия. - 2014. - № 4. - С. 16-25.
4. Антонов Г.И., Митрошин Г.Е. Варианты выполнения эверсионной каротидной эндартерэктомии // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН Сердечно-сосудистые заболевания. - 2005. - Т. 6. - С. 108.
5. Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Соснин А.Д., Шишкина Л.В., Шмигельский А.В., Нагорская И.А., Васильченко В.В., Беляев А.Ю., Ахмедов А.Д., Батищева Е.В. Хирургическое лечение больных с патологическими деформациями сонных артерий // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2014. - Т. 78. - № 5. - С. 3-15.
6. Антонов Г.И., Щиголев Ю.С., Ким Э.А., Маряшев С.А. Алгоритм применения методов обследования при хирургическом лечении недостаточности мозгового кровообращения и профилактики ишемического инсульта // Клиническая неврология. - 2014. - № 1. - С. 3-8.
7. Беляев А.Ю., Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Сазонова О.Б., Шмигельский А.В., Подопригора А.Е. Синдром церебральной гиперперфузии после каротидной эндартерэктомии // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2011. - Т. 75. - № 3. - С. 31-38.
8. Далибалдян В.А., Лукьянчиков В.А., Шалумов А.З., Полунина Н.А., Токарев А.С., Шатохина Ю.И., Степанов В.Н. Временная сублюксация нижней челюсти при вмешательствах по поводу высокого атеросклеротического поражения экстракраниального отдела внутрен-



- ней сонной артерии // Нейрохирургия. - 2016. - № 1. - С. 60-67.
9. Лукьянчиков В.А., Удодов Е.В., Полунина Н.А., Токарев А.С., Далибалдян В.А., Нахабин О.Ю., Григорьева Е.В., Шатохина Ю.И., Кудряшова Н.Е., Гусейнова Г.К., Ходыкин Е.А., Дашьян В.Г., Леменёв В.Л., Крылов В.В. Возможности хирургической коррекции тромбоза внутренней сонной артерии у пациентов с острым ишемическим инсультом // Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. - 2017. - Т. 6. - № 2. - С. 110-117.
  10. Белякин С.А., Антонов Г.И., Лазарев В.А., Митрошин Г.Е., Галактионов Д.М., Миклашевич Э.Р., Мельничук С.В., Гладышев С.Ю. Сравнительный анализ сонно-подключичной транспозиции и стентирования при стенотическом поражении подключичной артерии // Военно-медицинский журнал. - 2011. - Т. 332. - № 10. - С. 29-35.
  11. Телепнева М.Л., Логинов О.Е., Чеботарь Е.В., Катынов В.В., Иванов Л.Н. Тактика хирургического лечения пациентов с контралатеральной окклюзией внутренней сонной артерии // Современные технологии в медицине. - 2016. - Т. 8. - № 4. - С. 322-325.
  12. Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Яковлев С.Б., Арустамян С.Р., Шмигельский А.В. Протокол обследования и хирургического лечения больных со стенозирующими поражениями магистральных артерий головного мозга // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2009. - № 2. - С. 48-54.
  13. Лукьянчиков В.А., Токарев А.С., Полунина Н.А., Нахабин О.Ю., Удодов Е.В., Далибалдян В.А., Сытник А.В., Крылов В.В. Оценка эффективности каротидной эндартерэктомии с помощью интраоперационной флоуметрии // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2017. - Т. 23. - № 2. - С. 41-47.
  14. Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Шмигельский А.В., Ахмедов А.Д., Шульгина А.А. Каротидная эндартерэктомия у больных с симптоматическими окклюзиями противоположной внутренней сонной артерии // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. - 2017. - 81(6). - С. 5-15. <https://doi.org/10.17116/neiro20178165-15>
  15. Ким А.В., Антонов Г.И., Лазарев В.А., Джинджихадзе Р.С., Миклашевич Э.Р., Мельничук С.В., Гладышев С.Ю., Курносенко В.Ю. Хирургическое лечение больных с ишемическим инсультом в бассейне средней мозговой артерии в остром периоде // Нейрохирургия. - 2014. - № 1. - С. 126-131.
  16. Антонов Г.И., Галкин П.В., Митрошин Г.Е. Хирургическая коррекция стенозирующих поражений брахиоцефального ствола, подключичной и позвоночной артерий в лечении вертебробазилярной недостаточности // Нейрохирургия. - 2008. - № 1. - С. 25-32.
  17. Brinjikji W., Huston J. 3rd, Rabinstein A.A., Kim G.M., Lerman A., Lanzino G. Contemporary carotid imaging: from degree of stenosis to plaque vulnerability // J Neurosurg. - 2016. - 124(1). - P. 27-42. doi: 10.3171/2015.1.JNS142452
  18. Якубов Р.А., Хайрутдинов А.И., Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Винокуров И.А. Реваскуляризация головного мозга в остром периоде ишемического инсульта // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2014. - Т. 114. - № 3-2. - С. 32-36.
  19. Ackerman P.D., Loftus C.M. Should we adopt micro-interintimal dissection: a novel and worthwhile advance in carotid surgery technique, but does it prevent restenosis and early neurological deficits? // World Neurosurg. - 2014. - 82(1-2). - P. e87-9. doi: 10.1016/j.wneu.2013.02.074
  20. Мамедов Ф.Р., Арутюнов Н.В., Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Мельникова-Пицхелаури Т.В., Фадеева Л.М., Пронин И.Н., Корниенко В.Н. Современные методы нейровизуализации при стенозирующей и окклюдующей патологии сонных артерий // Лучевая диагностика и терапия. - 2012. - № 3. - С. 109-116.
  21. Мамедов Ф.Р., Арутюнов Н.В., Усачев Д.Ю., Мельникова-Пицхелаури Т.В., Пяшина Д.В., Фадеева Л.М., Корниенко В.Н. Комплексная нейрорадиологическая диагностика при атеросклеротическом поражении сонных артерий // Вестник рентгенологии и радиологии. - 2011. - № 1. - С. 4-10.
  22. Гаврилова О.В., Стаховская Л.В., Буклина С.Б., Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Беляев А.Ю., Ахметов В.В., Скворцова В.И. Когнитивные функции у больных со стенозирующими поражениями магистральных артерий головы до и после каротидной эндартерэктомии // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. - 2011. - № 4. - С. 18-22.
  23. Зайцев О.С., Усачев Д.Ю., Шахнович В.А., Лукшин В.А. Психические нарушения при двустороннем стенозе внутренних сонных артерий

- // Социальная и клиническая психиатрия. - 2005. - Т. 15. - № 3. - С. 52-56.
24. Усачев Д.Ю., Лукшин В.А. Стенозирующие и окклюзирующие поражения магистральных артерий головного мозга // Клиническая неврология. - 2004. - Т. 3. - С. 107.
25. Усачев Д.Ю., Лукшин В.А., Лубнин А.Ю., Прохин И.Н., Шахнович В.А., Шмигельский А.В., Огурцова А.А., Чурилов М.В., Шишкина Л.В., Кинякин В.Н. Этапное хирургическое лечение больных с множественными стенозирующими и окклюзирующими поражениями магистральных артерий головного мозга // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2007. - № 1. - С. 16-22.
26. Seicean A., Kumar P., Seicean S., Neuhauser D., Weil R.J. Surgeon specialty and patient outcomes in carotid endarterectomy // *J Neurosurg.* - 2018. - 10. - 1-10. doi: 10.3171/2018.2.JNS173014
27. Lieber B.A., Henry J.K., Agarwal N., Day J.D., Morris T.W. 3rd, Stephens M.L., Abla A.A. Impact of Surgical Specialty on Outcomes Following Carotid Endarterectomy // *Neurosurgery.* - 2017. - 80(2). - P. 217-225. doi: 10.1093/neuros/nyw027
28. Mukerji N., Manjunath Prasad K.S., Vivar R., Mendelow A.D. Carotid endarterectomy—safe and effective in a neurosurgeon's hands: a 25-year single-surgeon experience // *World Neurosurg.* - 2015. - 83(1). - P. 74-9. doi: 10.1016/j.wneu.2013.02.088
29. Babu M.A., Meissner I., Meyer F.B. The durability of carotid endarterectomy: long-term results for restenosis and stroke // *Neurosurgery.* - 2013. - 72(5). - P. 835-8; discussion 838-9; quiz 839. doi: 10.1227/NEU.0b013e31828a7e30
30. Крылов В.В., Лукьянчиков В.А. Хирургическая ревазуляризация головного мозга при остром инсульте // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2014. - Т. 114. - № 12-2. - С. 46-52.
31. Шмигельский А.В., Усачев Д.Ю., Лубнин А.Ю., Лукшин В.А., Беяев А.Ю., Троицкий А.П., Савин И.А. Ранняя интраоперационная диагностика церебральной ишемии во время вмешательства на сонных артериях. клинический пример разумного сочетания регионарной и общей методик анестезии // Регионарная анестезия и лечение острой боли. - 2009. - Т. 3. - № 1. - С. 46-51.
32. Закондырин Д.Е., Полунина Н.А., Лукьянчиков В.А., Токарев А.С., Сенько И.В., Далибалдян В.А., Крылов В.В. Внедрение результатов симуляционного обучения в практику оказания нейрохирургической помощи пациентам со стенозирующими поражениями сонных артерий // *Нейрохирургия.* - 2018. - Т. 20. - № 1. - С. 103-108.
33. Яриков А.В. Ближайшие и отдаленные результаты эверсионных каротидных эндартерэктомий. Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Москва, 2017. - 131 С.
34. Древаль О.Н., Лазарев В.А., Джинджихадзе Р.С. Краткий исторический очерк становления сосудистой нейрохирургии. Часть 2. Стено-окклюзирующая патология брахиоцефальных артерий, внутричерепные кровоизлияния и сосудистые мальформации головного мозга // *Нейрохирургия.* - 2010. - № 4. - С. 80-87.
35. Хамитов Ф.Ф., Дибиров М.Д., Гулешов В.А. Хирургическое лечение хронической сосудисто-мозговой недостаточности. Москва: Наука, 2010. - 112 С.
36. Крылов В.В., Леманев В.Л. Операции ревазуляризации головного мозга в сосудистой нейрохирургии. Москва: БИНОМ, 2014. - 272 с.
37. Гайдар Б.В., Парфёнов В.Е., Свистов Д.В., Полежаев А.В., Беяков К.В., Ландик С.А., Писанов Н.А. Становление школы военной нейрохирургии в стенах военно-медицинской академии // *Военно-медицинский журнал.* - 2013. - Т. 334. - № 12. - С. 27-32.
38. Eastcott H., Pickering G., Rob C. Reconstruction of internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegia. // *Lancet.* -1954. - № 267(2). - P. 994-996.
39. Loftus C.M. Tips, tricks, subtleties, and superiority of carotid artery surgery // *World Neurosurg.* - 2015. - 83(5). - 758-61. doi: 10.1016/j.wneu.2013.07.091
40. Lamba N., Zenonos G.A., Igami Nakassa A.C., Du R., Friedlander R.M. Long-Term Outcomes After Carotid Endarterectomy: The Experience of an Average-Volume Surgeon // *World Neurosurg.* - 2018. - 118. - e52-e58. doi: 10.1016/j.wneu.2018.06.120
41. Яриков А.В., Балябин А.В., Яшин К.С., Мухин А.С. Хирургические методы лечения стеноза сонных артерий // *Современные технологии в медицине.* - 2015. - №4. - С. 189-200.



42. Синявин Г.В., Миланов Н.О., Хрипков А.С. Сравнительный анализ эффективности хирургических методов лечения стенозов сонных артерий // Московский хирургический журнал. - 2010. - № 3 (13). - С. 31-36.
43. Лысенко А.В., Белов Ю.В., Катков А.И., Комаров Р.Н., Стоногин А.В. Хирургическое лечение ложной аневризмы внутренней сонной артерии после каротидной эндартерэктомии // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. - 2016. - № 7. - С. 80-84.
44. Белов Ю.В., Медведева Л.А., Загорулько О.И., Комаров Р.Н., Дракина О.В. Нейрокогнитивные и психоэмоциональные расстройства у пациентов с атеросклерозом внутренних сонных артерий в послеоперационном периоде после каротидной эндартерэктомии // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. - 2015. - Т. 8. - № 4. - С. 37-42.
45. Timaran C.H., Mantese V.A., Malas M., Brown O.W., Lal B.K., Moore W.S., Voeks J.H., Brott T.G. Differential outcomes of carotid stenting and endarterectomy performed exclusively by vascular surgeons in the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST) // Journal of Vascular Surgery. - 2013. - №57(2). - 303-308. doi: 10.1016/j.jvs.2012.09.014
46. Ederle J., Dobson J., Featherstone R.L., Bonati L.H., van der Worp H.B., de Borst G.J., Lo T.H., Gaines P., Dorman P.J., Macdonald S., Lyrer P.A., Hendriks J.M., McCollum C., Nederkoorn P.J., Brown M.M. International Carotid Stenting Study investigators. Efficacy and safety of carotid artery stenting compared with endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenosis (International Carotid Stenting Study): An interim analysis of a randomised controlled trial // Lancet. - 2010. - №375. - 985-997.
47. Коновалов А.Н., Филатов Ю.М., Тиссен Т.П., Элиава Ш.Ш., Яковлев С.Б., Пронин И.Н., Усачев Д.Ю., Голанов А.В., Лукшин В.А., Арустамян С.Р., Хейреддин А., Шехтман О.Д., Сазонов И.А., Маряшев С.А., Белоусова О.Б., Коршунов А.Е., Пилипенко Ю.В., Шмигельский А.В. Хирургическое лечение сосудистых заболеваний головного мозга // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2015. - Т. 115. - № 7. - С. 4-21.
48. Семенютин В.Б., Асатурян Г.А., Никифорова А.А., Панунцев Г.К., Алиев В.А., Ибляминов В.Б., Савелло А.В., Патцак А., Лаптев К.В., Дуданов И.П., Павлов О.А. Критические стенозы внутренних сонных артерий: церебральная ауторегуляция в ипсилатеральном бассейне // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2017. - Т. 117. - № 8. - С. 76-84.
49. Белов Ю.В., Лысенко А.В., Комаров Р.Н., Стоногин А.В. Как мы делаем это: эверсионная каротидная эндартерэктомия // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. - 2016. - Т. 9. - № 3. - С. 9-12.
50. Савелло А.В., Свистов Д.В., Кандыба Д.В., Аносов Н.А. Спиральная компьютерно-томографическая ангиография: возможности в комплексной лучевой диагностике заболеваний сосудов головы и шеи // Нейрохирургия. - 2002. - № 3. - С. 35-41.
51. Baron E.M., Batty D.E., Loftus C.M. The timing of carotid endarterectomy post stroke // Neurosurg Clin N Am. - 2008. - 19(3). - P. 425-32, v. doi: 10.1016/j.nec.2008.07.010
52. Лукьянчиков В.А., Хасауов Р.Х., Кожаев З.У., Геккиева Ж.С., Крылов В.В., Виноградов Р.А. Минимально инвазивное хирургическое лечение пациента с патологической извитостью сонной артерии с применением эндоскопии // Нейрохирургия. - 2018. - Т. 20. - № 4. - С. 80-86.
53. Геккиева Ж.С., Лукьянчиков В.А., Кожаев З.У., Хасауов Р.Х., Вороков Д.И. Периоперационное ведение пациентов с симптомным течением атеросклеротического поражения сонных артерий. В книге: Актуальные вопросы совершенствования анестезиолого-реанимационной помощи в Российской Федерации сборник тезисов. - 2018. - С. 44-45.
54. Усачев Д.Ю., Шевченко Е.В., Лукшин В.А., Со-снин А.Д., Ахмедов А.Д. Опухоли шеи, компримирующие сосудисто-нервный пучок. В сборнике: Современные достижения онкологии в клинической практике // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2017. - С. 184.
55. Карабаев И.Ш., Свистов Д.В., Кандыба Д.В., Савелло А.В., Харитонов В.В., Антонов Г.И. Хирургическое лечение окклюзионно-стено-тических поражений артерий головного мозга. В книге: Сборник лекций по актуальным вопросам нейрохирургии Санкт-Петербург, 2008. - С. 192-278.
56. Гладышев С.Ю., Антонов Г.К., Лазарев В.А., Добровольский Г.Ф., Митрошин Г.Е., Миклашевич Э.Р., Свистов Д.В. Морфологическое обоснование затылочно-позвоночного ана-

- стомоза в дистальном отделе позвоночной артерии // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. - 2009. - Т. 1. - № 3. - С. 61.
57. Ошурков П.А., Митрофанов А.В., Колотвинов В.С., Лукьянчиков В.А., Лазарев А.Ю., Улицкий И.Р., Харионовская А.В., Месилов С.А. Интраоперационный тромбоз и реканализация внутренней сонной артерии при проведении эверсионной каротидной эндартерэктомии с возникновением диссекции общей сонной артерии, потребовавшей установки стента, у пациента, получавшего двойную дезагрегантную терапию // Уральский медицинский журнал. - 2018. - № 11 (166). - С. 73-78.
58. Крылов В.В., Ярцев В.В., Кондаков Е.Н., Пирская Т.Н. Проблемы организации хирургического лечения больных с цереброваскулярной патологией в Российской Федерации // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. - 2005. - №(2). - С. 38-40.
59. Лазарев В.А., Волков С.В., Иванов В.А., Антонов Г.И. Стентирование внутренней сонной артерии с церебральной протекцией // Нейрохирургия. - 2005. - № 3. - С. 27-32.
60. Савелло А.В., Свистов Д.В., Кандыба Д.В. Выбор метода реваскуляризации сонных артерий в свете результатов последних клинических исследований // Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum. - 2012. - № 1. - С. 5-9.

А.В. Яриков (м.ф.к.)<sup>1,2,4</sup>, А.П. Фраерман (м.ф.д.)<sup>2,3</sup>, А.С. Мухин (м.ф.д.)<sup>3</sup>, В.А. Леонов<sup>2,3</sup>, В.Г. Лютиков (м.ф.д.)<sup>3</sup>, Д.Г. Кузьминых<sup>4</sup>, А.М. Цыганков<sup>5</sup>, Д.А. Цыганков<sup>5</sup>

<sup>1</sup> «Приволжье аймақтық медициналық орталығы» ФБДБ ФМБА, Нижний Новгород қ., Ресей Федерациясы

<sup>2</sup> «№39 қалалық клиникалық аурухана» НО МБДБ, Нижний Новгород қ., Ресей Федерациясы

<sup>3</sup> РФ Денсаулық министрлігі «Приволжье зерттеу медициналық университеті», Нижний Новгород қ., Ресей Федерациясы

<sup>4</sup> «Бірінші клиникалық медициналық орталығы», Владимирск облысы, Ковров қ., Ресей Федерациясы

<sup>5</sup> «Н.П. Огарев атындағы Мордовия мемлекеттік университеті» ЖБ ФМБМ, Саранск қ., Ресей Федерациясы, Мордовия Республикасы

## ҰЙҚЫ КҮРЕТАМЫРЫ ХИРУРГИЯСЫНЫҢ ДАМУ ТАРИХЫ

Неврологиялық симптоматиканың дамуындағы брахиоцефалды күретамырлар атеросклерозының рөлін анықтауға 20 ғасыр уақыт кетті. Ұйқы күретамырларының зақымдалуымен байланысты аурулар туралы кейбір мәліметтер Ежелгі Греция заманынан бері белгілі. Бұл мақалада мидың магистралды күретамырларының атеросклерозын және оның инсульттың пайда болуымен байланысын зерттеудің даму тарихы ұсынылады. Ұйқы күретамырлары хирургиясының күретамырларды лигирлеуден бастап каротидті эндартерэктомия мен стенттеудің әр түрлі әдістеріне дейінгі даму тарихы сипатталады. Каротидті эндартерэктомия кезіндегі жамау салудың артериотомия аймағындағы бастапқы тігістен артықшылығы көрсетіледі. Эверсионды және классикалық каротидті эндартерэктомиялардың нәтижелеріне салыстыру жүргізілді. Қазіргі кезде ұйқы күретамырларының атеросклерозын емдеудегі негізгі әдіс каротидті эндартерэктомия болып есептеледі, дегенмен каротидті стенттеу қарқынды өсіп келеді. Бұл ретте, хирургиялық техника мен құрамдастырылған операцияларды, мысалы каротидті эндартерэктомия мен экстра-интракраниалды шунттауды модификациялау мәселесі әлі де ашық қалуда.

**Негізгі сөздер:** каротидті эндартерэктомия, ішкі ұйқы күретамыры, инсульт, каротидті стенттеу, ұйқы күретамырларының стенозы.

A.V. Yarikov (Cand.Med.Sci.)<sup>1,2,4</sup>, A.P. Fraerman (D.Med.Sci.)<sup>2,3</sup>, A.S. Mukhin (D.Med.Sci.)<sup>3</sup>, V.A. Leonov<sup>2,3</sup>, V.G. Lyutikov (D.Med.Sci.)<sup>3</sup>, D.G. Kuzminykh<sup>4</sup>, A.M. Tsygankov<sup>5</sup>, D.A. Tsygankov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> "Privolzhsky district medical center" FBHE FMBA, Nizhny Novgorod, Russian Federation

<sup>2</sup> "City clinical hospital No. 39" GBHE NR, Nizhny Novgorod, Russian Federation

<sup>3</sup> Volga research medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russian Federation

<sup>4</sup> First clinical medical center, Kovrov, Russian Federation

<sup>5</sup> N.P. Ogarev Mordovian State University", Saransk, Russian Federation, Republic of Mordovia

## HISTORY OF CAROTID ARTERY SURGERY

The role of atherosclerosis of brachiocephalic arteries in the development of neurological symptoms tried to find out for XX centuries. Some ideas about diseases associated with the defeat of the carotid arteries are known since Ancient Greece. The paper presents the history of the study of atherosclerosis of the main arteries of the brain and its relationship with the development of stroke. The following is a detailed history of the formation of carotid artery surgery - from artery ligation to various methods of carotid endarterectomy and stenting. The advantages of using the patch in carotid endarterectomy before the primary suture of the arteriotomy zone are shown. The results of eversion and classical carotid endarterectomy are compared. Further, the results of carotid endarterectomy and stenting were compared. However, currently the main method of treatment of atherosclerosis of the carotid arteries remains carotid endarterectomy, although there is a progressive growth of carotid stenting. Questions of modification of surgical technique and combined operations-carotid endarterectomy with extra-intracranial bypass surgery remain open.

**Keywords:** carotid endarterectomy, internal carotid artery, stroke, carotid stenting, carotid stenosis.