

УДК 616.13-089

ОПЕРАТИВНАЯ ТАКТИКА ПРИ СОЧЕТАННЫХ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЯХ ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ, БРЮШНОЙ АОРТЫ И АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Забазнов К.Г., Кательницкий И.И., Гараян Н.Р., Караханян К.С.

*ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, e-mail: dr.zabaznow@yandex.ru*

Целью работы являлось изучение гемодинамики мозга у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением внутренних сонных артерий, брюшной аорты и артерий нижних конечностей до и после реконструкции бассейна внутренних сонных артерий (ВСА), разработка оптимальной тактики оперативного лечения данной категории пациентов, а так же предупреждение ишемических неврологических осложнений после реконструктивных операций на брюшной аорте и артериях нижних конечностей. Сравнивали до- и послеоперационные значения линейной скорости кровотока (ЛСК), индекса циркулярного сопротивления IR и коэффициента прироста скорости $K_{\Delta V}$ на уровне экстракраниального и интракраниального отдела ВСА на стороне реконструкции и на противоположной стороне. Такая тактика хирургического лечения данной категории больных сводила к минимуму риск развития ишемических циркуляторных нарушений головного мозга.

Ключевые слова: атеросклероз, ультразвуковая доплерография, хирургическое лечение

OPERATIONAL TACTICS FOR COMBINED ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY OR ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES

Zabaznov K.G., Katelnitskiy I.I., Garayan N.R., Karakhanyan K.S.

*State educational institution of higher professional education «Rostov State medical university»
of the Ministry of health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, e-mail: dr.zabaznow@yandex.ru*

The purpose of work was studying hemodynamics of the brain in patients with combined atherosclerotic lesion of carotid arteries, abdominal aorta, and lower limbs arteries before and after reconstruction of the pool of internal carotid arteries (ICA), development of optimal tactics of surgical treatment of this category of patients and the prevention of ischemic neurological complications after reconstructive surgeries on abdominal aorta and the arteries of the lower extremities. Compared with pre- and post-operative values of linear blood flow velocity (BFV), index circular resistance IR and gain speed $K_{\Delta V}$ at the level of the extracranial and intracranial Department of ICA on reconstruction and on the opposite side. Such tactics of surgical treatment of this category of patients to minimize the risk of ischemic circulatory disorders of the brain.

Keywords: atherosclerosis, ultrasound dopplerography, surgical treatment

Одновременное атеросклеротическое поражение сосудов двух таких важных артериальных бассейнов, как цереброваскулярный бассейн и бассейн сосудов нижних конечностей, наблюдается довольно часто от 34 до 92% [1, 3, 7].

При этом также важно изучить взаимное влияние поражений одного артериального бассейна на другой. Все это дает возможность решить вопрос о приоритетном начале оказания хирургической помощи в том или ином артериальном бассейне. Причем этот вопрос в литературе решается по-разному [2, 4, 6, 8]. Поэтому возникает необходимость дальнейшего изучения состояния гемодинамики сосудов нижних конечностей и сосудов головного мозга при одновременном их поражении.

В настоящее время при определении очередности оперативных вмешательств в двух артериальных бассейнах имеется тенденция к превентивной реваскуляризации головного мозга первым этапом [1, 5, 8]. Несомненная гемодинамическая значимость стеноза ВСА сама по себе является безусловным пока-

занием к хирургическому лечению данной категории больных [1, 5]. Эта тенденция направлена не только на улучшение кровоснабжения головного мозга, но и на предупреждение ишемических неврологических осложнений после реконструктивных операций на брюшной аорте и сосудах нижних конечностей, при которых может меняться гемодинамика мозга [5, 8].

Материалы и методы исследования

Мы провели исследования гемодинамики мозга у пациентов с сочетанным атеросклеротическим поражением внутренних сонных артерий, брюшной аорты и артерий нижних конечностей. Пациенты были разделены на две группы по степени стеноза ВСА. К 1 группе были отнесены 23 пациента со стенозом ВСА до 70%. Во 2 группе было 37 человек со стенозом ВСА свыше 70%. Средний возраст больных в этих группах составлял ($M \pm \sigma$) – $60,5 \pm 5,5$ лет. Сравнивали до- и послеоперационные значения линейной скорости кровотока, индекса циркулярного сопротивления и коэффициента прироста скорости $K_{\Delta V}$ на уровне экстракраниального и интракраниального отдела ВСА на стороне реконструкции и на противоположной стороне.

Также провели анализ результатов 49 реконструктивных операций на внутренних сонных артериях, брюшной аорте и артериях нижних конечностей

у больных с сочетанным атеросклеротическим поражением. Виды выполненных реконструктивных операций представлены в табл. 1.

Таблица 1

Виды и этапность выполненных операций

Виды операций		Способы реконструкции ВСА				Итого
		ЭКЭ	ККЭ	Протезирование ВСА	ТЛБАП со стентированием ВСА	
Изолированная реконструкция ВСА	как I этап	14	12	1	6	33
	как II этап	2	1	–	2	5
Одновременные операции	КЭ + ПСЭ	1	1	–	–	2
	КЭ + АБШ	–	1	–	–	1
	КЭ + ПБШ	–	2	–	–	2
	ТЛБАП + АБШ	–	–	–	2	2
	ТЛБАП + ПБШ	–	–	–	4	4
Всего		17	17	1	14	49

Примечание. ТЛБАП – транслуминальная баллонная ангиопластика.

Результаты исследования и их обсуждение

Были проведены сравнительные исследования гемодинамики бассейнов ВСА до

оперативного вмешательства одновременно с двух сторон, с целью более наглядного представления о нарушениях гемодинамики мозга. Данные представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели IR и ЛСК во внутренних сонных артериях у больных со стенозом ВСА и хронической ишемией нижних конечностей (ХИНК)

Группы больных	ВСА сторона стеноза			ВСА контралатеральная сторона		
	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	VS (см/с)	Vm (см/с)	IR
Группа контроля	61 ± 3,5	40 ± 2	0,6 ± 0,011	62 ± 3,5	40 ± 2	0,6 ± 0,01
1 группа (23) Стеноз до 70%	133 ± 8	79 ± 5,5	0,63 ± 0,013	87 ± 7,5	62 ± 3,5	0,6 ± 0,009
2 группа (37) Стеноз более 70%	257 ± 13,5	150 ± 11	0,63 ± 0,02	100 ± 5	54,5 ± 4	0,6 ± 0,015

Как видно из приведенных данных, имеет место явное увеличение скорости кровотока как показателя степени стеноза, во ВСА на стороне поражения. Это увеличение ЛСК во ВСА возрастало с увеличением степени стенозирования ВСА.

Значения систолической (Vs) и средней (Vm) ЛСК при стенозе ВСА у пациентов 1 группы превышали аналогичные показатели лиц контрольной группы в 2 раза и в 4 раза эти показатели были выше по сравнению с контрольной группой у больных 2 группы. На противоположной стороне от стороны стеноза во ВСА у больных также регистрировалось увеличение скоростных показателей кровотока. Так, в 1 группе больных со стенозом ВСА до 70% средняя ЛСК по сравнению с контрольной группой увеличилась на 37,4% ($p < 0,005$), а во 2 группе больных (стеноз > 70%) на 52,9% ($p < 0,001$) соответственно.

После исследования гемодинамики бассейна ВСА были проведены исследования кровотока в среднемозговых артериях как более значимых для гемодинамики мозга. Сведения об этом представлены в табл. 3.

Сравнительные исследования гемодинамики в средних мозговых артериях установили, что в обеих группах больных достоверного изменения показателей ЛСК и индекса циркуляторного сопротивления не наблюдалось. Также не выявлено отличия коэффициента межполушарной асимметрии ($KA_{мп}$) кровотока по СМА в сравниваемых группах.

В 1 группе на стороне поражения ни у одного пациента значимого (более 25%) снижения кровотока по СМА не обнаружено. Во 2 группе снижение кровотока наблюдалось у 11 из 37 больных. Это подтверждают показатели КА, как Vs, так и Vm.

Таблица 3

Показатели IR и ЛСК в среднемозговых артериях у больных с сочетанным поражением ВСА, брюшной аорты и артерий нижних конечностей

Группы	Сторона стеноза			Контралатер. сторона			КА _{инт} (%)	
	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs	Vm
Группа контроля	80 ± 3,8	56 ± 2,2	0,5 ± 0,015	80 ± 4	56 ± 2,2	0,5 ± 0,015	9 ± 1,5	10 ± 1,5
1 группа Стеноз до 70 %	84 ± 7	56,3 ± 4	0,53 ± 0,008	83 ± 8	55,8 ± 5	0,53 ± 0,01	11 ± 4,9	12 ± 4,5
2 группа Стеноз более 70 %	83 ± 4	55,5 ± 2,5	0,51 ± 0,012	89 ± 3,2	59 ± 2	0,55 ± 0,03	8,4 ± 3,8	8,5 ± 3,8

Показаниями к реваскуляризации головного мозга в наших условиях являлись: каротидная недостаточность (ТИА или нарушение мозгового кровообращения с неврологическим дефицитом), эти операции производились как при стенозе сонных артерий более 70 % (независимо от морфологической структуры атеросклеротической бляшки), так и при гемодинамически значимом стенозе менее 70 % или стенозе сонных артерий не менее 50 % при эмбологенной поверхности атеросклеротических бляшек, а также при критическом стенозе или окклюзии ВСА.

При однозначности по тяжести поражения сонных артерий с обеих сторон первым этапом выполняли реконструкцию сонной артерии, в сторону которой направлен кровоток по передней соединительной артерии. При неравнозначных поражениях сонных артерий первоочередную хирургическую коррекцию выполняли на стороне с более гемодинамически значимым поражением. Причем, критерием значимости поражения, кроме степени стеноза, служила также совокупность факторов, а именно: тип атеросклеротической бляшки, состояние Виллизиева круга и коллатерального кровообращения, а также толерантность головного мозга к ишемии.

Больные перед проведением реконструктивной операции на сонных артериях, брюшной аорте и артериях нижних конечностей проходили тщательное обследование на предмет выявления степени сосудисто-мозговой недостаточности, проводили исследование сонных артерий с помощью УЗДГ и УЗС. В зависимости от полученных данных мы придерживались следующей методики ведения данного контингента больных:

1. При наличии исходной клиники сосудисто-мозговой недостаточности и данных спектрального анализа УЗ о поражении внутренней сонной артерии наряду с ангиографией брюшной аорты и артерий нижних

конечностей выполняли и ангиографию заинтересованной сонной артерии.

2. В случае выявления гемодинамически значимого поражения ВСА – первым этапом больному проводилась реконструкция сонных артерий. Она была направлена на предотвращение возможного развития ишемических неврологических нарушений после реваскуляризации нижних конечностей и показана пациентам с исходной клиникой сосудисто-мозговой недостаточности, а также при асимптомных стенозах сонных артерий более 75 %. Считалось, что наличие у больного с ведущей клиникой хронической ишемии нижних конечностей в сочетании с одномоментным атеросклеротическим поражением сонных артерий менее 70 % не увеличивает риск развития периоперационных ишемических неврологических нарушений при выполнении операций на брюшной аорте и артериях нижних конечностей.

Определив влияние на ГМ наличия ХИНК у больных с атеросклеротическими сочетанными поражениями сонных артерий (стеноз ВСА > 70 %), брюшной аорты и артерий нижних конечностей мы придерживались тактики первоэтапной реваскуляризации головного мозга.

Для иллюстрации приводим следующее клиническое наблюдение в кратком виде.

Б-й К., 69 лет, 038571/232. Поступил 02.04.12 г. с жалобами на боли, онемение в обеих нижних конечностях при ходьбе и в покое, головные боли, головокружение, на периодические боли в области сердца при физических и эмоциональных нагрузках. Считает себя больным в течение 8 лет. Ухудшение состояния отмечает в течение последних трех месяцев, выражающееся в нарастании болевого синдрома в обеих нижних конечностях, нарастании неврологической симптоматики (головные боли, головокружение, шаткость походки, повышение АД до 190/110 мм рт. ст.). С 2007 г. ИБС,

постоянная форма мерцательной аритмии. При обследовании: общее состояние больного средней тяжести. АД 150/80 мм рт. ст. Пульсация на ОСА отчетливая, симметричная. На общих бедренных артериях пульсация с обеих сторон не определяется. В проекции бифуркации обеих сонных артерий выслушивается систолический шум.

03.04.13 г. На УЗДГ + ДС: Атеросклероз брюшной аорты выраженный кальциноз, окклюзия правой, стеноз левой общей подвздошной артерии, окклюзия НПА с обеих сторон, окклюзия поверхностной бедренной артерии справа. ЛИД справа – 0,61–0,5; слева – 0,61/0,47.

04.04.13 г. На УЗДГ + ДС БЦА: Стеноз левой ОСА 50%, ВСА 70–75% Гетерогенная бляшка с признаками изъязвления. Стеноз правой ВСА – 65%.

05.04.13 г. Аортоартериография: стеноз правой ВСА 60%, левой ОСА 45%, ВСА 80%. Стеноз поверхностной бедренной артерии справа 60%, окклюзия поверхностной бедренной артерии.

Гетерогенная бляшка левой ВСА с признаками изъязвления (III тип) (рис. 1).

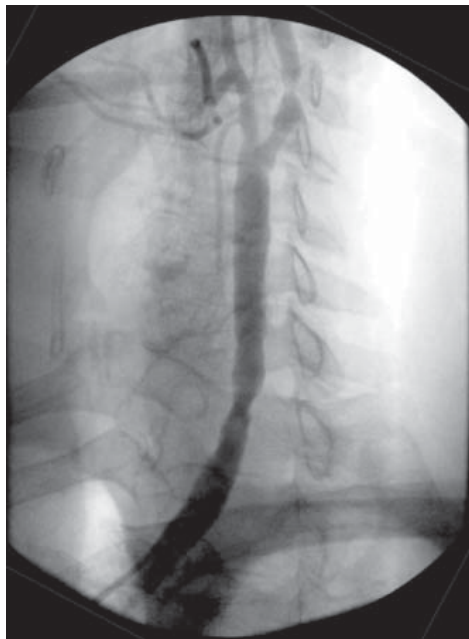


Рис. 1. Ангиограмма до операции

Диагноз: Атеросклероз экстракраниального отдела БЦА (стеноз обеих ВСА), Синдром Лериша. Окклюзия правой ОПА и ВПА, обеих НПА, левой ПБА, правой ПББА. Стеноз поверхностной бедренной артерии справа 60%. Хроническая ишемия нижних конечностей 3 степени. ИБС. Мерцательная аритмия тахисистолическая постоянная форма. Артериальная гипертензия смешанного генеза III стадии, 3 степени.

Несмотря на серьезность поражения аорты и артерий нижних конечностей первоочередность отдана операциям на ВСА. Это продиктовано тем, что после операций на нижних конечностях возможно снижение артериального давления и уменьшения объема крови в брахицефальном бассейне. Кроме того, поскольку после операции на брюшной аорте и магистральных артериях нижних конечностей происходит перераспределение объема крови в сторону артериального бассейна нижних конечностей, что может негативно повлиять на гемодинамику мозга.

09.04.12. Операция – реваскуляризация головного мозга I этапом.

Интраоперационно, при пережатии левой ОСА, подтверждена «удовлетворительная» степень толерантности головного мозга к ишемии слева. После создания искусственной гипертензии (АД 150/80 мм рт. ст.) выполнена классическая КЭ слева с пластикой синтетической заплатой. Интраоперационно – бляшка с распадом, с участками изъязвления. При морфологическом исследовании препарата установлена осложненная атеросклеротическая бляшка.

Послеоперационный период протекал гладко, рана зажила первичным натяжением. Ишемических неврологических нарушений головного мозга не наблюдалось.

19.04.12. Ангиография дуги аорты после операции: со стороны реконструированных ВСА рестенозы не были отмечены (рис. 2).



Рис. 2. Ангиограмма после операции

II этап. 16.11.12. Операция: Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование ПТФЭ – эксплантатом «Горетекс» 18–9–9 мм.

Течение послеоперационного периода гладкое. Рана зажила первичным натяжением.

26.11.12 г. УЗДГ + ДС после операции: Контрольная УЗДГ н/к: справа – измененный магистральный кровоток; ИЛД-0,59/069. Слева коллатеральный кровоток с высокой систолической скоростью, ИЛД-0,5/0,67.

Мозговую гемодинамику оценивали 4 недели после оперативного вмешательства по данным транскраниальной доплерографии с определением цереброваскулярной реактивности сосудов головного мозга

обоих полушарий. Сравнивали до- и послеоперационные значения линейной скорости кровотока (ЛСК), индекса циркулярного сопротивления (IR) и коэффициента прироста скорости кровотока ($K_{\Delta V}$) по средней мозговой артерии (СМА) на стороне реконструкции и на противоположной стороне. Данные исследований приведены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели IR и ЛСК в средних мозговых артериях у больных после оперативных вмешательств (КЭ)

	Сторона операции			Противоположная сторона		
	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR	Vs (см/с)	Vm (см/с)	IR
После операции	99 ± 3,3	68,3 ± 3,4	0,55 ± 0,015	97,7 ± 2,8	66,2 ± 1,8	0,57 ± 0,015
P	p1 < 0,05	p1 < 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05

Как видно из таблицы, у пациентов по данным ТКД после каротидной эндартерэктомии наблюдалось достоверное увеличение скорости кровотока по средней мозговой артерии на стороне реконструкции. Vs возросла на 17,7% ($p < 0,05$) и Vm на 23,4% ($p < 0,05$). На противоположной стороне увеличение показателей скорости кровотока по средней мозговой артерии имело менее выраженный характер.

Выводы

Таким образом, вопрос очередности оперативного вмешательства при сочетанном поражении ВСА, брюшной аорты и артерий нижних конечностей решался индивидуально для каждого больного с учётом множества факторов: клинической выраженности поражения, толерантности головного мозга к ишемии, ЦВР сосудов ГМ, состояния Виллизиева круга и направления кровотока по его соединительным артериям. Такая тактика сводила к минимуму риск развития ишемических циркуляторных нарушений головного мозга.

Адекватная первоочередная реваскуляризация головного мозга давала большую уверенность в положительном результате при оперативном вмешательстве на брюшной аорте и артериях нижних конечностей.

Список литературы

1. Акчурин Р.С., Белов Ю.В., Гавриленко А.В. Современные возможности и перспективы хирургического лечения больных с сочетанным поражением сонных артерий, брюшной аорты и артерий нижних конечностей // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2004. – Т. 11, № 3 – С. 21–25.
2. Данилян А.В., Спиридонов А.А. Хирургическое лечение больных с мультифокальным атеросклерозом // *Вестн. Хир. Им. Грекова*. – 1999. – № 158(4). – С. 42–4.
3. Кузнецов А.Н. Современные принципы лечения мультифокального атеросклероза // *Вестник Национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова*. – 2008. – Т. 3, № 1. – С. 78–83.
4. Тугеева Э.Ф. Определение приоритетности поражения различных артериальных бассейнов у больных с тяжелыми формами мультифокального атеросклероза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН. – М., 2002.

дис. ... канд. мед. наук. Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН. – М., 2002.

5. Фоякин А.В. Профилактика осложнений после реконструктивных операций на сонных артериях // *Атмосфера. Нервные болезни*. – 2008. – № 3. – С. 2.
6. Хамитов Ф.Ф., Темиряев С.М., Маточкин Е.А., Кузубова Е.А. Тактика хирургического лечения больных с мультифокальным атеросклерозом // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2004. – Т. 10, № 2. – С. 105–109.
7. Mas J.L., Chatellier G., Beyssen B. et al. // *New England Journal of Medicine*. – 2006. – Vol. 355. – № 16. – P. 1660–1671.
8. Simons P.S., Algra A., Eikelboom B.C., et al. // *Journal Vascular Surgery*. – 1999. – Vol. 30. – № 3. – P. 519–525.

References

1. Akchurin R.S., Belov Ju.V., Gavrilenko A.V. Sovremennye vozmozhnosti i perspektivy hirurgicheskogo lechenija bol'nyh s sochetannym porazheniem sonnyh arterij, brjushnoj aorty i arterij nizhnih konechnostej // *Angiologija i sosudistaja hirurgija*. 2004. T. 11, no. 3 pp. 21–25.
2. Daniljan A.V., Spiridonov A.A. Hirurgicheskoe lechenie bol'nyh s mul'tifokal'nym aterosklerozom // *Vestn. Hir. Im. Grekova*. 1999. no. 158(4). pp. 42–4.
3. Kuznecov A.N. Sovremennye principy lechenija mul'tifokal'nogo ateroskleroza // *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra imeni N.I. Pirogova*. 2008. T. 3, no. 1. pp. 78–83.
4. Tugeeva Je.F. Opredelenie prioritetnosti porazhenija razlichnyh arterial'nyh bassejnov u bol'nyh s tjazhelymi formami mul'tifokal'nogo ateroskleroza: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Nauchnyj centr serdechno-sosudistoj hirurgii im. A.N. Bakuleva RAMN. M., 2002.
5. Fonjakin A.V. Profilaktika oslozhnenij posle rekonstruktivnyh operacij na sonnyh arterijah // *Atmosfera. Nervnye bolezni*. 2008. no. 3. pp. 2.
6. Hamitov F.F., Temirjaev S.M., Matochkin E.A., Kuzubova E.A. Taktika hirurgicheskogo lechenija bol'nyh s mul'tifokal'nym aterosklerozom // *Angiologija i sosudistaja hirurgija*. 2004. T. 10, no. 2. pp. 105–109.
7. Mas J.L., Chatellier G., Beyssen B. et al. // *New England Journal of Medicine*. 2006. Vol. 355. no. 16. pp. 1660–1671.
8. Simons P.S., Algra A., Eikelboom B.C., et al. // *Journal Vascular Surgery*. 1999. Vol. 30. no. 3. pp. 519–525.

Рецензенты:

Черкасов М.Ф., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней № 4, ГБОУ ВПО РостГМУ МЗ и СР РФ, г. Ростов-на-Дону;

Хоронько Ю.В., д.м.н., заведующий кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии ГБОУ ВПО РостГМУ МЗ и СР РФ, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.