УДК [616.134:616.134.9]-089

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИРУРГИЧЕСКИХ И ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ПОДКЛЮЧИЧНЫХ И ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЯХ

© 2011 г. **Н. Я. Шемякина**

Первая городская клиническая больница скорой медицинской помощи имени Е. Е. Волосевич, г. Архангельск

Проведен сравнительный анализ частоты осложнений после открытых реконструктивных (365 операций) и эндоваскулярных (211) вмешательств на позвоночных и подключичных артериях, выполненных в период с 1989 по 2008 год в отделении сосудистой хирургии клинической больницы скорой медицинской помощи г. Архангельска. Анализ частоты послеоперационных осложнений не выявил статистически значимых различий между группами пациентов, подвергшихся открытой реваскуляризации и эндоваскулярному вмешательству. Не было выявлено достоверных различий в частоте возникновения рестенозов и окклюзий оперированных артерий через год после оперативного вмешательства. Однако внедрение эндоваскулярных методов коррекции атеростенотической патологии подключичных и позвоночных артерий позволило избежать нейротравматических осложнений и сократить спектр соматических противопоказаний к хирургическому лечению ветвей дуги аорты.

Ключевые слова: сосудистая хирургия, эндоваскулярная хирургия, позвоночная артерия, подключичная артерия.

Внедрение баллонной ангиопластики и стентирования магистральных сосудов головы – исключительно важный шаг в развитии хирургии брахиоцефальных артерий, однако этот метод еще не нашел широкого применения (число клинических наблюдений невелико), при этом результаты эндоваскулярных вмешательств неоднозначны.

Цель настоящего исследования – сравнить частоту и структуру послеоперационных осложнений после эндоваскулярных и открытых хирургических вмешательств на подключичных и позвоночных артериях для оптимизации тактики хирургического лечения стенотических поражений ветвей дуги аорты.

Методы

С помощью сплошной выборки изучены данные о пациентах, подвергшихся хирургическому и эндоваскулярному вмешательству на позвоночных и подключичных артериях в отделении сосудистой хирургии МУЗ «Первая городская клиническая больница скорой медицинской помощи им. Е. Е. Волосевич» г. Архангельска. Хирургические вмешательства выполнялись пациентам с клиническими проявлениями вертебробазилярной недостаточности на фоне гемодинамически значимого (более 70 %) стеноза позвоночной артерии (ПА), при наличии гипоплазии или стенозирующего процесса в контралатеральной ПА. Синдромы поключично-позвоночного или подключично-каротидно-позвоночного обкрадывания служили показаниями к оперативному вмешательству на подключичной артерии (ПкА) и брахиоцефальном стволе. Анализировались церебральные, нейротравматические, тромбоэмболические, раневые осложнения, возникшие после эндоваскулярных и открытых хирургических вмешательств на ПА и ПкА. Через год после оперативного вмешательства по данным дуплексного сканирования оценивалось состояние оперированной артерии. Полученные данные обрабатывались при помощи программы Statistica for Windows 5,0, статистическими методами, предусматривающими подсчет средней величины, средней ошибки, непараметрического критерия χ^2 для определения значимости расхождения частот послеоперационных осложнений.

Результаты

За период с 1989 по 2008 год на базе отделения сосудистой хирургии Первой городской клинической больницы скорой медицинской помощи выполнено 221 эндоваскулярное и 365 открытых хирургических вмешательств на ПкА и ПА. В большинстве (37,5 %) случаев оперативные вмешательства выполнялись на левой ПкА, вмешательства на брахиоцефальном стволе составили 6,6 % операций. Позвоночные артерии оперировались с одинаковой частотой: в 27,6 % случаев на

правой ПА, 25,0 % – на левой ПА. Одномоментно хирургическая реваскуляризация ПА выполнена в 3,3 % случаев. В табл. 1 представлены данные о локализации хирургических вмешательств.

Таблица 1

Локализация открытых хирургических и эндоваскулярных вмешательств

Артерия	Открытая реваскуляризация (n=365)	Эндоваскулярное вмешательство (n=211)
	Абс. (%)	Абс. (%)
Брахиоцефальный ствол	28 (7,7)	10 (4,7)
Левая подключичная	103 (28,2)	113 (53,6)
Левая позвоночная	109 (9,9)	35 (16,6)
Правая позвоночная	118 (32,3)	41 (19,4)
Обе позвоночные	7 (1,9)	12 (5,7)
Всего	365 (100)	211 (100)

После выполнения эндоваскулярных вмешательств зарегистрированы следующие осложнения: нефатальные гомолатеральные инфаркты мозжечка вследствие дистального атеротромбоза задней нижней мозжечковой артерии в двух случаях; инфаркт в бассейне левой средней мозговой артерии после стентирования брахиоцефального ствола; транзиторные ишемические атаки в вертебробазилярном бассейне в шести случаях; дистальный тромбоз периферических артерий, потребовавший срочной тромбэктомии, в двух случаях; образование гематом и ложной аневризмы в месте пункции бедренной артерии, потребовавшие оперативного вмешательства, в трех случаях (табл. 2).

После выполнения открытых реконструктивных хирургических вмешательств зарегистрировано четыре (1,1 %) острых нарушения мозгового кровообращения, из них один случай закончился летальным исходом; один пациент погиб от септических осложнений. У 15 пациентов в послеоперационном периоде наблюдался преходящий неврологический дефицит, как в вертебробазилярном, так и в каротидных бассейнах. Травматические невропатии черепно-мозговых нервов отмечены у 41 пациента. Летальность после открытых хирургических вмешательств составила 1,5 %, после эндоваскулярных вмешательств летальных исходов не было. Церебральные осложнения (острые нарушения мозгового кровообращения, транзиторные ишемические атаки) встречались в 5,2 % случаев после открытых хирургических и в 4,2 % после эндоваскулярных вмешательств. Ложные аневризмы и тромбозы периферических артерий зарегистрированы после эндоваскулярных вмешательств в 2,3 % случаев. Интраоперационные травмы черепно-мозговых нервов зарегистрированы в 11,2 % случаев после открытых хирургических вмешательств. Травматические невропатии черепно-мозговых нервов возникали в результате травматизации нервных стволов и сплетений во время оперативного вмешательства, а также при сдавлении нервов и васкуляризирующих их сосудов отеком мягких тканей или гематомой в раннем послеоперационном периоде. Статистически значимых различий частоты послеоперационных осложнений в группах больных, подвергшихся открытой реваскуляризации и эндоваскулярному вмешательству, не получено ($p > 0,05$). Сравнительные данные о послеоперационных осложнениях представлены в табл. 2.

Таблица 2

Осложнения после открытых хирургических и эндоваскулярных вмешательств на позвоночных и подключичных артериях

Осложнение	Открытая реваскуляризация (n=365)		Эндоваскулярное вмешательство (n=211)		χ^2	p
	Абс.	%	Абс.	%		
Летальность	2	1,5	–	–	0,2846	<0,5
Острое нарушение мозгового кровообращения	4	1,1	3	1,4	0,7654	<0,25
Транзиторная ишемическая атака	15	4,1	6	2,8	0,4435	<0,5
Невропатия черепно-мозговых нервов	41	11,2	–	–	1,1324	<0,25
Раневая инфекция	1	0,3	–	–	0,4413	<0,5
Дистальный тромбоз периферических артерий	–	–	2	0,9	0,0642	<0,5
Ложные аневризмы и гематомы	–	–	3	1,4	0,0228	<0,5

Нейротравматические осложнения возникали только при открытых хирургических вмешательствах на ветвях дуги аорты. Все травматические невропатии черепно-мозговых нервов явились следствием сдавления и тракции нервных стволов при грубых манипуляциях во время оперативного вмешательства. В структуре нейротравматических осложнений (табл. 3) после открытых оперативных вмешательств на ПА и ПкА ведущее место занимал синдром Горнера, далее следовали травмы диафрагмального нерва, травматические невропатии возвратного нерва и плечевая плексопатия.

Таблица 3

Структура нейротравматических осложнений после реконструктивных операций на позвоночных и подключичных артериях

Травматическая невропатия	Количество осложнений (n=41)	
	Абс.	%
Возвратный нерв	5	12,2
Диафрагмальный нерв	8	19,5
Плечевая плексопатия	2	4,9
Синдром Горнера	26	63,4

Синдром Горнера встречался у 11 % пациентов после реконструктивных операций на ПА. Причина его – интраоперационная травма симпатического сплетения позвоночной артерии, тесно связанного

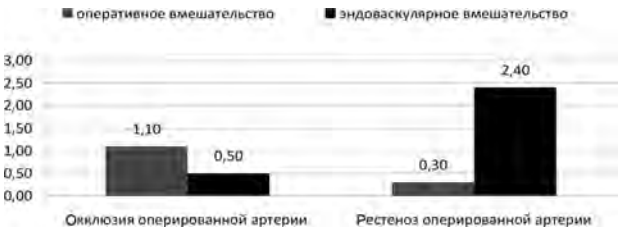
со звездчатым узлом. Клинически синдром Горнера проявлялся сужением глазной щели и легким миозом на стороне оперативного вмешательства. Кроме косметического дефекта, больших неудобств он не вызывал. Специального лечения в данном случае не требовалось. Редуцированный синдром Горнера встречался у прооперированных на ПА пациентов спустя десять лет после оперативного вмешательства.

Парезы купола диафрагмы вследствие интраоперационной травмы диафрагмального нерва на стороне операции наблюдались у 2,2 % пациентов, прооперированных на ПА или ПкА. Клинически парезы диафрагмального нерва проявлялись дыхательной недостаточностью при физической нагрузке вследствие дисфункции купола диафрагмы. Легкое ограничение экскурсии купола диафрагмы не требовало какого-либо лечения, кроме дыхательной гимнастики. Присоединение ателектазов или пневмонии вызывало гипоксию и ухудшало течение послеоперационного периода у этих пациентов. Учитывая высокую частоту данного осложнения, всем пациентам после реконструктивных операций на ПА и ПкА в раннем послеоперационном периоде выполнялась рентгеноскопия грудной клетки.

Невропатия возвратного нерва зарегистрирована после операций на ПкА у 3,8 % прооперированных пациентов. Односторонне повреждение этого нерва вызывало неподвижность гортани и нарушение функции мышц голосовой связки. При осмотре отмечался парез голосовой связки и опущение мягкого нёба на стороне операции. При фонации мягкое нёбо «перетягивалось» на здоровую сторону. Клинически парез возвратного нерва проявлялся осиплостью голоса при фонации, одышкой при физической нагрузке вследствие частичного нарушения проходимости дыхательных путей. Остаточные явления травматической невропатии возвратного нерва в виде осиплости голоса отмечались спустя 3–4 года после операции.

Послеоперационные плечевые плексопатии отмечены у 0,5 % пациентов. Они отличались ярко выраженным ангиотрофоалгическим синдромом. Боли определялись пациентами как ноющие, мозжащие, жующие, жгучие. Болевой синдром усиливался в ночное время. Интенсивность боли практически не зависела от положения конечности. Наряду с болями пациентов беспокоили различного характера парестезии, ощущение онемения и покалывания в руке. Чувствительные нарушения в виде гиперпатии или гиперестезии наблюдались более отчетливо в области предплечья и кисти. Из-за интенсивного болевого синдрома у пациентов возникала бессонница с последующим развитием астеноневротического синдрома. На третьей неделе после операции появлялись трофические нарушения. При этом отчетливо выявлялись признаки ангиодистонии в дистальных отделах руки в виде отечности, гиперемии с цианотичным оттенком. Умеренные диффузные атрофии мышц руки появлялись к концу четвертой недели. Сухожильные рефлексы снижались. Течение послеоперационных плексопатий в целом благоприятное. Лечение, направленное на создание оптимальных условий, способствующих регенерации нервов, особенно в первые шесть недель после операции, позволяют почти полностью восстановить утраченные функции. Однако все нейротравматические осложнения, кроме синдрома Горнера, утяжеляют течение послеоперационного периода и ухудшают качество жизни пациентов.

Через год после открытого оперативного вмешательства по данным ультразвуковой допплерографии зарегистрировано четыре реокклюзии ПА и один рестеноз ПкА. После стентирования в течение года возникли: одна окклюзия и два рестеноза ПкА, два рестеноза ПА и септальный стеноз ПА вследствие перегиба стента. Троим пациентам выполнено рестентирование. Сравнительные данные о состоянии оперированных позвоночных и подключичных артерий через год после открытого хирургического и эндоваскулярного вмешательств представлены на рисунке.



Состояние артерии после открытых хирургических и эндоваскулярных вмешательств на позвоночных и подключичных артериях через год после операции

После открытых хирургических операций частота послеоперационных осложнений была в 1,5 раза выше по сравнению с эндоваскулярными вмешательствами, а количество рестенозов и окклюзий артерий через год после эндоваскулярного вмешательства превышало данный показатель после открытых реконструкций. Однако статистически значимых различий частоты послеоперационных рестенозов и реокклюзий ПА и ПкА в группах больных, подвергшихся открытой реваскуляризации и эндоваскулярному вмешательству, не получено, $p < 0,1$ ($\chi^2 = 0,1322$).

Обсуждение результатов

Частота различных осложнений при стентировании ветвей дуги аорты, по международным данным, составляет: смерть 1 %, инсульт 2–3 %, транзиторные ишемические атаки 1–2 %, нефропатия из-за рентгенологического контраста 2 % [3], тромбозы дистальных отделов подключичных артерий, сопровождающиеся критической ишемией верхней конечности и требующие срочной тромбэктомии, наблюдаются у 8 % пациентов, прооперированных по поводу окклюзии подключичных артерий [4]. По данным отделения сосудистой хирургии Первой городской

клинической больницы скорой медицинской помощи г. Архангельска, после эндоваскулярных вмешательств частота тромбоэмболических осложнений была ниже: так, летальных исходов зарегистрировано не было; острые нарушения мозгового кровообращения отмечены в 1,4 %, а транзиторные ишемические атаки в 2,8 % случаев; тромбоз дистальных отделов артерий наблюдался в 0,9 % случаев эндоваскулярных вмешательств.

Согласно стандартам качества, утвержденным Американской кардиологической ассоциацией, после выполнения реконструктивных операций на брахиоцефальных артериях суммарный показатель летальности, развития интра- и послеоперационных осложнений (до 30 дней после операции) не должен превышать 3 % у неврологически асимптомных пациентов [2]. В наших наблюдениях данный показатель составил 2,5 %.

Ложные аневризмы в области пункции бедренной артерии обычно ятрогенны и вторичны по отношению к инвазивным вмешательствам, их частота 0,05–0,40 % от всех вмешательств. Отдаленный период между процедурой и клиническими проявлениями составляет от 2 до 76 дней. Увеличение частоты ложных аневризм наблюдается у пациентов, леченных антиагрегантами и антикоагулянтами [5]. По данным отделения сосудистой хирургии Первой городской клинической больницы скорой помощи Архангельска, частота развития послеоперационных ложных аневризм в месте пункции бедренной артерии была значительно выше и составила 1,4 %. Анализ причин данных осложнений показал отсутствие значимых изменений в показателях гемостаза у этих пациентов. Причиной кровотечения у двух пациентов была высокая пункция бедренной артерии (непосредственно под пупартовой связкой), что затруднило послеоперационную компрессию артерии. Нарушение постельного режима после эндоваскулярного вмешательства стало причиной кровотечения еще у одного пациента.

Интраоперационные повреждения черепно-мозговых нервов при реконструктивных операциях на Па и ПкА возникают чаще, чем об этом принято сообщать. В наших наблюдениях данный показатель составил 11,2 %. Течение подобных осложнений в целом благоприятное, так как полного анатомического повреждения нервных стволов не происходит и имеется возможность для восстановления функции травмированного нерва. Четкая организация проведения операции, скрупулезная последовательность в выделении артерий и окружающих ее анатомических элементов, бережное отношение к тканям в зоне оперативного вмешательства могут снизить количество этих осложнений [1].

По данным американского консенсуса (2007 год) [3], в 2–5 % наблюдений развивается рестеноз артерии после стентирования. По данным отделения сосудистой хирургии клинической больницы скорой медицинской помощи г. Архангельска, в настоящее время количество рестенозов артерий после стентирования артерий составляет 2,8 %.

Расширение технических возможностей эндоваскулярных вмешательств привело практически к полному отказу от открытых операций на подключичных и позвоночных артериях в отделении сосудистой хирургии Первой городской клинической больницы скорой медицинской помощи г. Архангельска. Открытая реконструкция выполняется при сочетании грубой патологической извитости с атеростенозом позвоночной артерии и протяженной окклюзии подключичной артерии или брахиоцефального ствола, когда выполнение эндоваскулярного вмешательства невозможно.

Внедрение эндоваскулярных методов коррекции атеростенотической патологии подключичных и позвоночных артерий позволило снизить число послеоперационных церебральных осложнений, избежать травматических невропатий черепно-мозговых нервов, сократить послеоперационный койкодень и спектр соматических противопоказаний к хирургическому лечению ветвей дуги аорты.

Список литературы

1. *Еремеев В. П.* Окклюзирующие поражения брахиоцефальных артерий / В. П. Еремеев // Клиника, диагностика, профилактика, методы хирургического лечения. – Архангельск, 2005. – С. 142–143.

2. *Жулев Н. М.* Инсульт экстракраниального генеза / Н. М. Жулев, Н. А. Яковлев, Д. В. Кандыба, Г. Ю. Сокуренко. – СПбМАПО, 2004. – С. 384–385.

3. *Покровский А. В.* Профилактика ишемического инсульта: хирургия магистральных артерий головы / А. В. Покровский // Труды I национального конгресса «Кардионеврология», Москва, 1–2 декабря 2008 г. – М., 2008. – С. 27–29.

4. *Суланов Д. Д.* Тромбоэмболические осложнения при стенозе подключичной артерии / Д. Д. Суланов, У. Т. Гульмурадов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2005. – № 2. – С. 276–277.

5. *Сцендро Г.* Ультразвуковое руководство в компрессионной облитерации периферических ложных аневризм / Г. Сцендро, Л. Голькман, А. Климов, В. Гинзбург // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1995. – № 2. – С. 76.

NEUROLOGICAL ASPECTS OF SURGICAL AND ENDOVASCULAR INTERVENTIONS ON SUBCLAVIAN AND VERTEBRAL ARTERIES

N. Ya. Shemyakina

City Clinical Emergency Hospital N 1 named after E. E. Volosevitch, Arkhangelsk

A comparative analysis of complications frequency after open reconstructive (365 operations) and endovascular (211) interventions on vertebral and subclavian arteries performed in the period from 1989 till 2008 at the Department of Vascular Surgery of the Arkhangelsk Clinical Emergency Hospital has been done. The analysis has not detected statistically

significant differences between groups of patients subjected to open revascularization and endovascular intervention. Reliable differences in frequency of appearance of restenoses and obturations of operated arteries in a year after operative interventions have not been detected. However, introduction of endovascular methods of correction of atherostenotic pathology of subclavian and vertebral arteries allowed to escape neurotraumatic complications and to reduce the spectrum of somatic contraindications for surgical treatment of the aortic arch branches.

Key words: vascular surgery, endovascular surgery, vertebral artery, subclavian artery.

Контактная информация:

Шемякина Наталья Яковлевна – врач-ангионевролог Первой городской клинической больницы скорой медицинской помощи им. Е. Е. Волосевич

Адрес: 163000, г. Архангельск, ул. Суворова, д. 1

Факс (8182) 63-27-10

E-mail: shema@atnet.ru