



ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЕХ МЕТОДИК ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВЕРТЕБРОГЕННЫМИ ПОРАЖЕНИЯМИ ПОЗВОНОЧНЫХ АРТЕРИЙ

А.А. Луцки, В.В. Казанцев, Г.Ю. Бондаренко, А.И. Пеганов

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей

Цель исследования. Анализ отдаленных результатов применения трех методик оперативных вмешательств и динамики течения отдельных симптомов у пациентов с вертеброгенными поражениями позвоночных артерий.

Материал и методы. Изучены катамнез и отдаленные результаты лечения 283 пациентов, прооперированных с помощью декомпрессивно-стабилизирующих ($n = 103$), декомпрессивно-пластических ($n = 59$), декомпрессивных, без дискэктомии и спондилодеза ($n = 121$) методик. Критерии отбора пациентов для анализа: отсутствие клинически значимых невертеброгенных стенозирующих и окклюзирующих поражений позвоночных и сонных артерий.

Результаты. Комплексная оценка отдаленных результатов оперативного лечения выявила у 74 (26,1 %) пациентов выздоровление, у 124 (43,8 %) — хороший результат, у 78 (27,6 %) — удовлетворительный, у 5 (1,8 %) — без динамики, у 2 (0,7 %) — нарастание неврологической симптоматики в послеоперационном периоде в связи с повторным инсультом. Наиболее эффективным оказалось оперативное лечение больных с повторяющимися транзиторными ишемическими атаками и гипертензионными церебральными кризами, у них в 91 % случаев наблюдаются отличные и хорошие результаты.

Заключение. Отдаленные результаты использования декомпрессивных вмешательств (без дискэктомии и спондилодеза) имеют существенные преимущества перед декомпрессивно-пластическими и декомпрессивно-стабилизирующими операциями.

Ключевые слова: отдаленные результаты операций, дискогенная патология, позвоночная артерия.

Для цитирования: Луцки А.А., Казанцев В.В., Бондаренко Г.Ю., Пеганов А.И. Отдаленные результаты использования трех методик хирургического лечения пациентов с вертеброгенными поражениями позвоночных артерий // Хирургия позвоночника. 2013. № 4. С. 36–42.

LONG-TERM OUTCOMES OF THREE SURGICAL TECHNIQUES FOR TREATMENT OF PATIENTS WITH VERTEBROGENIC LESIONS OF VERTEBRAL ARTERIES

A.A. Lutsik, V.V. Kazantsev, G.Yu. Bondarenko, A.I. Peganov

Objective. To analyze long-term results of applying three surgical techniques and dynamics of certain symptoms in patients with vertebrogenic lesion of vertebral arteries.

Material and Methods. Catamnestic and long-term outcomes in 283 patients operated on using decompression and stabilization ($n = 103$), decompression and plasty ($n = 59$), and decompression without discectomy and fusion ($n = 121$) were studied. Criterion for patient inclusion was the absence of clinically significant non-vertebrogenic stenotic and occlusive lesions of vertebral and carotid arteries.

Results. Comprehensive assessment of long-term surgical results revealed recovery in 74 patients (26.1 %), good result in 124 (43.8 %), satisfactory — in 78 (27.6 %), and the absence of dynamics in 5 patients (1.8 %). Two patients (0.7 %) presented with aggravation of neurologic symptoms in the post-operative period due to recurrent stroke. Surgical treatment of patients with recurrent transient ischemic attacks (TIA) and cerebral hypertensive crises was the most effective. Excellent and good results were observed in 91 % of these patients.

Conclusion. Long-term results of decompressive interventions (without discectomy and fusion) showed their substantial advantages over decompression and plasty and over decompression and stabilization.

Key Words: long-term surgical results, discogenic pathology, vertebral artery.

Hir. Pozvonoc. 2013;(4):36–42.

Актуальность проблемы хирургической коррекции кровообращения в вертебробазилярном сосудистом бассейне (ВБСБ) обусловлена многообразием факторов ее формирования, сложностью диагностики и топографо-анатомических взаимоотношений позвоночных артерий с окружающими сосудисто-нервными образованиями и органами. Если реконструктивные операции при окклюзирующих и стенозирующих поражениях сонных артерий являются распространенными, то вмешательства на позвоночных артериях производятся в единичных клиниках [1, 7, 15].

Впервые в стране мы начали заниматься хирургическим лечением больных с дискогенной вертебробазилярной сосудистой недостаточностью (ВБСН) в 1964 г. [6, 8]. Разработан целый ряд декомпрессивно-стабилизирующих, декомпрессивно-пластических и декомпрессивных (без дискэктомии и спондилодеза) операций при дискогенной патологии позвоночных артерий. Оперированы около 900 пациентов. Катамнез у некоторых оперированных пациентов составил более четырех десятилетий.

Цель исследования – анализ отдаленных результатов применения трех методик оперативных вмешательств и динамики течения отдельных симптомов у пациентов с вертеброгенными поражениями позвоночных артерий.

Материал и методы

Методом сплошной выборки из числа больных, оперированных в 1980–2010 гг., путем анкетирования (61,1 %), повторного обследования в поликлинике (25,9 %) и в стационаре (13,0 %) удалось изучить катамнез и отдаленные результаты лечения 283 пациентов. Их возраст к моменту операции варьировал от 29 до 70 лет. Критерием отбора пациентов для анализа было отсутствие клинически значимых невертеброгенных стенозирующих и окклюзирующих поражений позвоночных и сонных артерий. Сравнительный анализ трех

групп пациентов проведен в зависимости от характера выполненных операций: декомпрессивно-стабилизирующих (103 пациента), декомпрессивно-пластических (59 пациентов), декомпрессивных, без дискэктомии и спондилодеза (121 пациент). Сравнение групп по полу (χ^2 -test), возрасту (t-test), тяжести состояния по шкале Ханта – Хесса (критерий Манна – Уитни) показало их однородность, статистических различий не выявлено ($P < 0,05$ для указанных параметров). Разработанные три варианта оперативного лечения дискогенного синдрома позвоночных артерий отражают этапы совершенствования хирургической технологии, но все они производились в указанном промежутке времени в трех отделениях нейрохирургиче-

ской клиники, в зависимости от предпочтений отдельных нейрохирургов.

Показаниями к операции служили рецидивирующее и прогрессирующее течение заболевания, инвалидирующее пациента при неэффективности консервативного лечения в течение полугода и при выявлении гемодинамически значимых патогенетических факторов. Все операции выполнялись переднебоковым парафарингеальным доступом.

Техника декомпрессивно-стабилизирующих операций заключалась в высверливании межтелового паза на уровне компрессии артерии, отделении артерии в межпоперечном промежутке от компрессирующих субстратов, артериолизе и удалении грыж дисков или костно-хрящевых разрастаний унковертебральных соч-

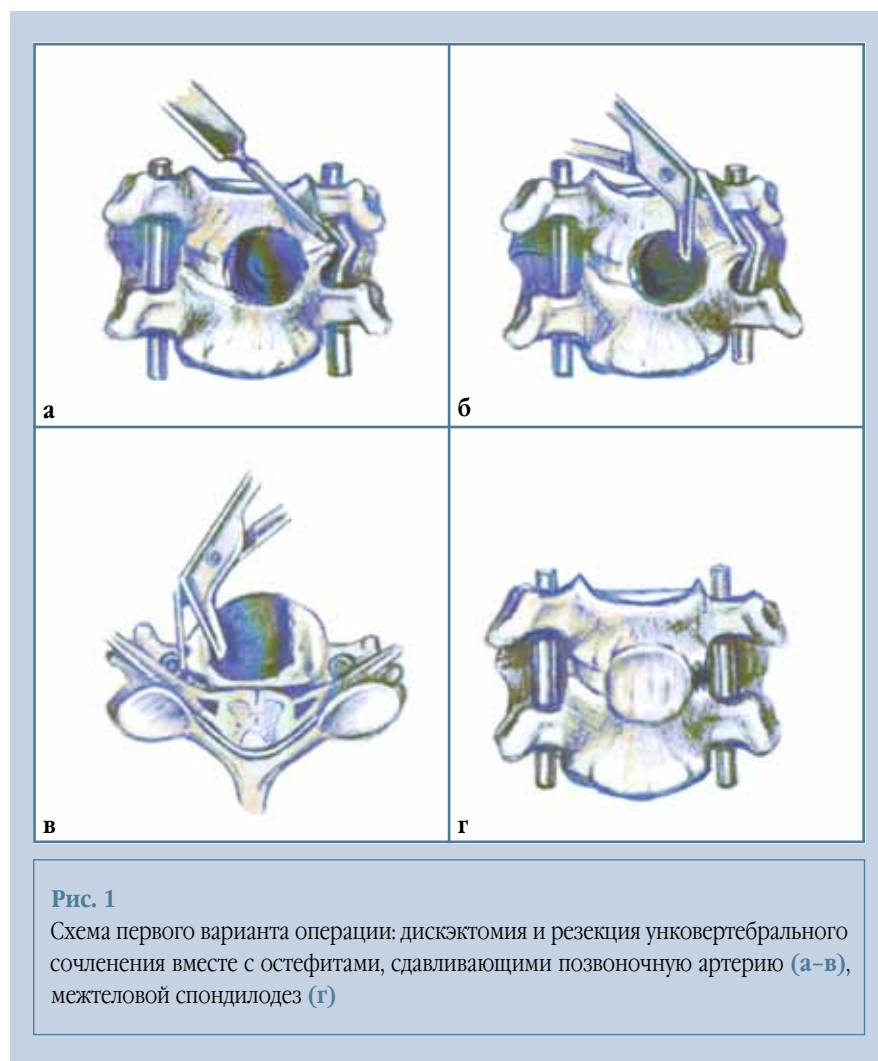


Рис. 1

Схема первого варианта операции: дискэктомия и резекция унковертебрального сочленения вместе с остеофитами, сдавливающими позвоночную артерию (а-в), межтеловой спондилодез (г)

лений (рис. 1). Операция завершалась тщательным моделированием межтелового паза и спондилодезом пористым титан-никелевым имплантатом (до 1990 г. костным аутогтрансплантатом).

Для профилактики перегрузки соседних с блоком межпозвоночных дисков и развития дегенеративного каскада разработали технику декомпрессивно-пластических операций [6]. Отличие в том, что не производится резекции тел позвонков и их замыкающих пластинок (высверливания межтелового паза). После вскрытия и тщательного кюретажа межпозвоночного диска на уровне компрессии артерии из расширенного дискорасширителем межпозвоночного пространства резецируются боковые отделы фиброзного кольца и унковертебральное сочленение вместе с компрессирующими субстратами: грыжей диска или костно-хрящевыми унковертебральными разрастаниями (рис. 2а). Удаленный диск замещается подушечкой дубликатуры аутодермы, освобожденной от клетчатки и эпидермиса, которая подшивается к остаткам фиброзного кольца (рис. 2б). В оперированном сегменте позвоночника даже после рубцового перерождения аутодермы остается около 30 % подвижности. Таким образом, аутодермопластика является альтернативой дорогостоящим подвижным протезам дисков.

Декомпрессивная операция выполняется без дискэтомии и спондилодеза. В оперированном сегменте позвоночника диск остается интактным, подвижность сохраняется полностью. Для декомпрессии артерии и артериолиза резецируется межпоперечная мышца. В межпоперечном промежутке позвоночная артерия отделяется от компрессирующего субстрата, надежно защищается, после чего удаляется грыжа диска или унковертебральные разрастания (рис. 3). По-видимому, выполнение данного варианта операции возможно при использовании эндоскопической техники [4].

Диагностический комплекс включал клинико-неврологические, нейро-

офтальмологические, отоневрологические, нейрофизиологические (ЭХО-ЭС, ЭЭГ, РЭГ, АСВП, ССВП, ЭМГ), ультразвуковые (УЗДГ, МАГ с ЦДС, ТКД) и лучевые (краниография, спон-

дилография, КТ, МРТ, ангиография) методы исследования. Для изучения показателей кровотока на экстракраниальном и интракраниальном уровнях, компенсаторных возможностей

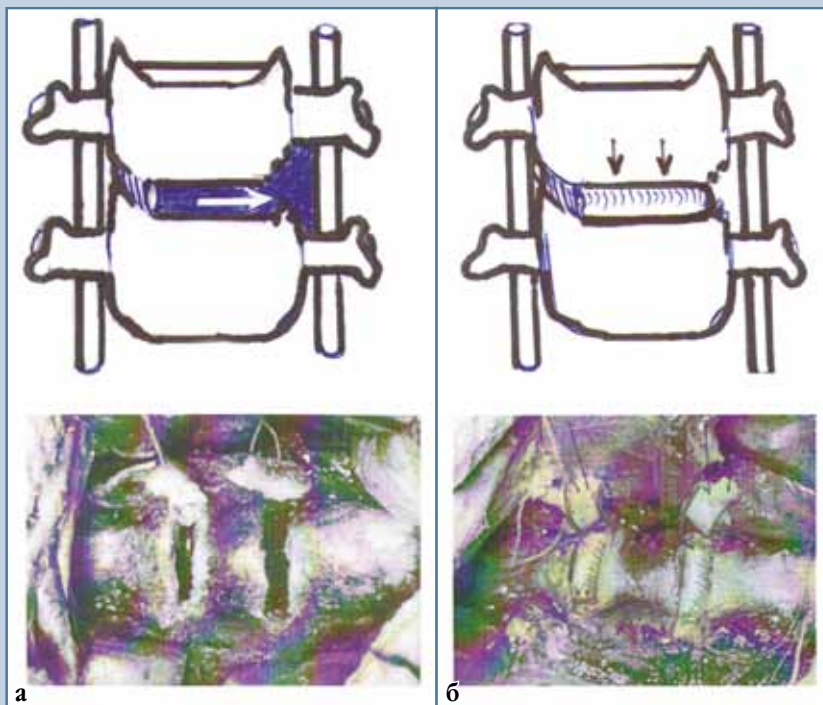


Рис. 2

Схема второго варианта операции: дискэтомия, кюретаж диска и декомпрессия артерии из полости диска (а), замещение удаленного диска подушечкой из аутодермы (б)

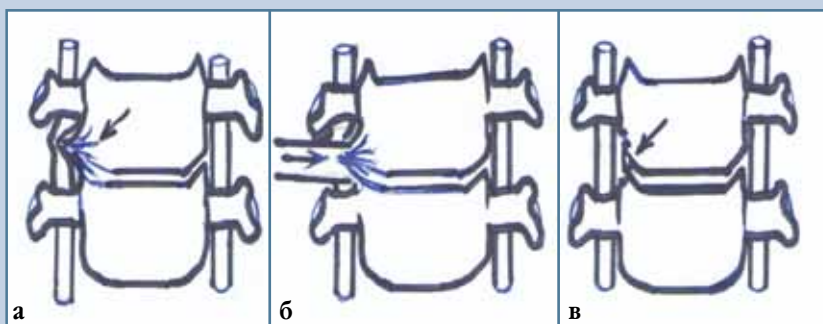


Рис. 3

Схема третьего варианта операции: декомпрессия позвоночной артерии через межпоперечный промежуток: а – стрелкой показана компрессия позвоночной артерии унковертебральными разрастаниями; б – артерия защищена шпательем (стрелка) во время резекции остеофитов; в – после декомпрессии артерия приняла нормальное положение

коллатерального кровообращения проводили компрессионные ангиологические пробы с одномоментной регистрацией параметров ЭЭГ и АСВП. Проводился одномоментный мониторинг параметров ЭЭГ и АСВП во время операций. В случаях низкой толерантности мозга к циркуляторной гипоксии при временном выключении кровотока применяли разработанный способ защиты мозга внутривенным введением даларгина в дозе 1 мг за 2 мин до пережатия артерии.

Важным патогенетическим фактором дисфункции позвоночной артерии, даже при наличии дискогенных компрессирующих субстратов, был спазм позвоночной артерии и ее ветвей вследствие патологической импульсации из пораженных позвоночно-двигательных сегментов, поэтому предоперационное обследование больных начинали с дерцепции шейных дисков как наиболее простого, информативного и безопасного метода диагностики и лечения. При безуспешности дерцепции делали ангиографию сосудов головного мозга с целью планирования операции.

В отдаленном периоде оценивали динамику клинико-неврологических нарушений, выполняли обзорные и функциональные спондилограммы, КТ и/или МРТ, при необходимости доплерографию, нейроофтальмологическое и отоневрологическое обследования.

Для обработки информации создана формализованная база данных в программе «Microsoft Office Excel 2010». Для расчета статистических показателей использованы программа «IBM SPSS Statistics 19» и «Биостат 4.03». Значимость различий оценивали с помощью двустороннего Т-теста (для нормального распределения), в иных случаях сравнение и оценку значимости различий проводили с использованием непараметрических методов. Для оценки отдаленных результатов использовался метод Каплана – Мейера и критерий Гехана – Вилкоксона. Корреляционные взаимосвязи исследовали с помощью оценки коэффициентов

ранговой корреляции Спирмана и Кендала. Различия считали достоверными при $P < 0,05$. Экспертное сравнение трех видов операций производили методом многокритериального выбора (анализа иерархий). У всех исследуемых пациентов оценивали степень нарушения функций и выраженности нарушений жизнедеятельности по шкале Рэнкин до и после операции.

Результаты и их обсуждение

Характерный симптомокомплекс ВБСН включает шейно-затылочные боли, кохлеовестибулярные и статико-динамические нарушения, зрительные и дизэнцефальные расстройства, drop-attack и синкопальные приступы, которые чаще возникают при определенных движениях в шее [1, 2, 5, 9–12]. Преобладали проявления хронической сосудистой недостаточности (дисциркуляторной энцефалопатии) в ВБСБ с рецидивирующе-прогрессирующим течением заболевания. Сочетание дисциркуляторной энцефалопатии с последствиями завершеного ишемического инсульта отмечено у 23 (8,1 %) обследованных. Основной задачей их оперативного лечения была профилактика повторного инфаркта мозга при сохраняющейся ВБСН. У двоих из них инфаркт мозга повторился, качество жизни снизилось. Наиболее эффективным оказалось оперативное лечение 87 больных с повторяющимися транзиторными ишемическими атаками и гипертензионными церебральными кризами. У 79 (91 %) из них наблюдаются отличные и хорошие результаты.

Выраженность нарушений функций и жизнедеятельности по модифицированной шкале Рэнкин в дооперационном периоде соответствовала умеренной (2 балла у 40,3 % пациентов) и выраженной (3 балла у 59,7 % пациентов) степеням. В отдаленном послеоперационном периоде 26,0 % обследованных считают себя здоровыми (0 степень по шкале Рэнкин), у 43,8 % определена I ст. по этой шка-

ле. До оперативного лечения средний балл по шкале Рэнкин составил $2,6 \pm 0,4$, в отдаленном периоде после операции – $1,1 \pm 0,6$ ($P < 0,05$). Динамика неврологических нарушений по шкале Рэнкин показала, что наилучшие результаты лечения определяются в группе больных с преходящими нарушениями мозгового кровообращения, по сравнению с клиникой дисциркуляторной энцефалопатии и особенно с последствиями перенесенного инсульта ($P < 0,001$).

В соответствии с динамикой клинико-неврологических нарушений в отдаленном периоде после проведенного хирургического лечения пациенты распределены на следующие группы:

- 1) отличный результат – 74 (26,1 %) пациента: считают себя здоровыми, жалоб не предъявляют, имеется практически полный регресс неврологических расстройств, трудоспособность восстановлена полностью;
- 2) хороший результат – 124 (43,8 %) пациента: значительное улучшение состояния с устойчивой послеоперационной положительной динамикой; регресс кохлеовестибулярной и мозжечковой симптоматики, зрительных и глазодвигательных нарушений, прекращение синкопальных состояний и drop-attack; возникновение общемозговой симптоматики периодическое; больные возвращаются к прежней работе;
- 3) удовлетворительный результат – 78 (27,6 %) пациентов: отмечена умеренная положительная динамика, при сохранении дооперационного качества жизни;
- 4) без динамики – 5 (1,8 %) пациентов: отсутствует положительная динамика, клинико-неврологические нарушения на дооперационном уровне;
- 5) неудовлетворительный результат – 2 (0,7 %) пациента: отмечено нарастание неврологической симптоматики в послеоперационном периоде из-за повторного инсульта.

Сравнить отдаленные результаты применения трех видов оперативных вмешательств не представилось возможным в связи с отсутствием подобных публикаций.

При изучении результатов лечения пациентов через много лет после операции невозможно проанализировать рентгенологическую динамику изменений в позвоночнике. Попытка сопоставить клинические проявления со степенью изменений в соседних дисках по классификации Pfirrmann не удастся из-за отсутствия зависимости клинической значимости от морфологических изменений в дисках по МРТ [13, 14]. Вместе с тем отмечено, что в группе пациентов после декомпрессивно-стабилизирующих операций на шейных спондилограммах и КТ в смежных с оперированными сегментами и в соседних с ними всегда видны грубые патобиомеханические и морфологические изменения: субхондральный склероз позвонков и суставных отростков, снижение высоты дисков, краевые костно-хрящевые разрастания тел позвонков и дугоотростчатых суставов, сегментарная нестабильность. Эти изменения можно было бы объяснить естественным прогрессированием дистрофического процесса в позвоночнике, но в группе пациентов, оперированных без спондилондеза, они несравненно менее закономерны, менее выражены. Тяжесть и частота рефлекторно-болевых и компрессионных синдромов в данных группах пациен-

тов находятся в прямой корреляционной зависимости от морфологических изменений в позвоночнике. Группа пациентов после декомпрессивно-пластических операций является как бы промежуточной между двумя другими: у трети пациентов наступил спонтанный костный блок в оперированных сегментах. Именно у этой трети пациентов развились грубые дистрофические изменения в соседних с оперированными позвоночно-двигательных сегментах.

В табл. 1 представлены сравнительные результаты трех типов оперативных вмешательств у пациентов с вертеброгенной патологией позвоночных артерий.

Выздоровление после декомпрессивных операций без спондилондеза (III вариант) наступает достоверно чаще ($P = 0,008$) по сравнению с декомпрессивно-стабилизирующими операциями (I вариант), которые сопровождаются динамической перегрузкой и дегенерацией соседних сегментов позвоночника. По той же причине после декомпрессивно-стабилизирующих операций реже наблюдается значительное улучшение состояния оперированных пациентов по сравнению с декомпрессивно-пластическими операциями ($P = 0,035$), после которых остается небольшая подвижность в оперированных сегментах позвоночника. Неудовлетворительные результаты (незначительное улучшение и ухудшение оперированных пациентов), наоборот, чаще отмечались у пациен-

тов, которым производился I вариант оперативных вмешательств, по сравнению с декомпрессивно-пластическими ($P = 0,017$) и декомпрессивными ($P = 0,000$) операциями.

В связи с неравномерной выборкой наблюдений по использованию разных типов операций при помощи метода анализа иерархий [3] определено, какой метод хирургического лечения дискогенной патологии позвоночных артерий предпочтительнее из трех предложенных вариантов.

Этапы решения задачи многокритериального выбора (анализа иерархий):

1. Экспертно определены основные критерии, влияющие на решение:

- наличие послеоперационного осложнения;
- длительность проведения операции;
- длительность иммобилизации позвоночника;
- сроки реабилитации;
- стоимость лечения.

Наиболее важным из них (осложнения и сроки реабилитации) присваиваем наибольший критерий – по 1 единице; менее важным, с клинической точки зрения, – пропорционально меньший критерий (табл. 2). Вес приоритета каждого критерия присваиваем пропорционально их важности, чтобы их сумма была не более 1 единицы (колонка 3). Колонка 10 показывает направление тенденции в сторону убывания.

2. В ячейки колонок 4, 5, 6 вносятся средние экспертные показатели каж-

Таблица 1

Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с вертебробазилярной сосудистой недостаточностью в зависимости от метода хирургического вмешательства, n (%)

Результаты	Декомпрессивно-стабилизирующие операции (I)	Декомпрессивно-пластические операции (II)	Декомпрессивные операции (III)	P		
				I–II	I–III	II–III
Выздоровление	20 (19,4)	10 (21,7)	44 (36,4)	0,92	0,01	0,103
Значительное улучшение	35 (34,0)	36 (50,0)	53 (43,8)	0,03	0,17	0,586
Незначительное улучшение	45 (43,7)	10 (21,7)	23 (19,0)	0,02	0,00	0,862
Без перемен	2 (1,9)	2 (4,4)	1 (0,8)	0,74	0,89	0,361
Ухудшение	1 (0,9)	1 (2,2)	0 (0,0)	0,89	0,00	0,603

Таблица 2

Распределение ранжированных, экспертных и нормализованных значений для принятия решений по методике анализа иерархий

Критерий	Ранжирование и нормализация критериев		Фактические (экспертные) значения вариантов решений			Нормализованные значения вариантов решений			Тенденция*
	важность критерия (α)	вес приоритета ($\Pi = \alpha/\Sigma\alpha$)	декомпрессивно-стабилизирующие операции	декомпрессивно-пластические операции	декомпрессивные операции	декомпрессивно-стабилизирующие операции	декомпрессивно-пластические операции	декомпрессивные операции	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Осложнения, %	1,00	0,33	3,00	2,00	1,00	1,00	0,67	0,33	-
Длительность операции, мин	0,20	0,07	50,00	60,00	40,00	0,83	1,00	0,67	-
Длительность иммобилизации, мес.	0,30	0,12	4,00	3,00	1,00	1,00	0,75	0,25	-
Сроки реабилитации, мес.	1,00	0,33	5,00	3,50	1,50	1,00	0,70	0,30	-
Стоимость лечения, тыс. руб.	0,50	0,17	50,00	20,00	15,00	1,00	0,40	0,30	-

* «-» — убывающая.

дого критерия в зависимости от одной из трех сравниваемых операций.

3. На основе указанных показателей (колонки 4, 5, 6) нормализуем значения критериев: максимальному значению присваивается 1, для остальных рассчитывается доля в соответствии с фактом (колонки 7, 8, 9).

4. По методике анализа иерархий признаки каждой операции (колонки 7, 8, 9) последовательно умножаем на каждый показатель веса приоритета критериев (из колонки 3): $1 \times 0,33 + 0,83 \times 0,07 + 1 \times 0,12 + 1 \times 0,33 + 1 \times 0,17 = -1,01$; $0,67 \times 0,33 + 1 \times 0,07 + 0,75 \times 0,12 + 0,7 \times 0,33 + 0,4 \times 0,17 = -0,68$; $0,33 \times 0,33 + 0,67 \times 0,07 + 0,25 \times 0,12 + 0,3 \times 0,33 + 0,3 \times 0,17 = -0,25$.

Таким образом, из трех полученных вариантов выбран наилучший (наибольший): $\max(-1,01; -0,68; -0,25) = -0,25$, то есть проведение декомпрессивной операции (без дискэктомии и спондилодеза) при данных условиях является наилучшим решением; декомпрессивно-стабилизиру-

ющие операции имеют наихудшие показатели.

В концепции хирургического лечения поражений позвоночных артерий мы, прежде всего, исходим из необходимости устранения компрессирующих субстратов и по возможности максимально возможного сохранения подвижности в позвоночно-двигательном сегменте.

Выводы

1. Комплексный подход в диагностике нарушений вертебробазилярного кровообращения, адекватный операционный мониторинг функционального состояния головного мозга и его надежная защита во время операции позволили получить положительные результаты, включая незначительное улучшение, у 97,5 % пациентов.
2. Разработка и использование трех хирургических технологий отражают последовательные этапы их совершенствования и улучше-

ния исходов лечения: отдаленные результаты применения декомпрессивных вмешательств имеют существенные преимущества перед декомпрессивно-пластическими, особенно перед декомпрессивно-стабилизирующими операциями.

3. Результаты лечения пациентов с преходящими нарушениями мозгового кровообращения достоверно лучше по сравнению с исходными лечения больных, перенесших стволовой инсульт.

Литература

1. **Верещагин Н.В.** Нарушения вертебробазилярного кровообращения. Москва, 1995.
2. **Гаврилова О.В., Буклина С.Б., Стаховская Л.В. и др.** Состояние когнитивных функций у больных со стенозирующим поражением брахиоцефальных артерий // Журнал неврологии и психиатрии. 2011. № 12. С. 17–21.
3. **Гланц С.** Медико-биологическая статистика. М., 1999.
4. **Гуща А.О., Шевелев И.Н., Шахнович А.Р. и др.** Выбор хирургического доступа при шейной спондилогенной миелопатии // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2006. № 1. С. 8–12.
5. **Камчатнов П.Р.** Вертебробазилярная недостаточность // Журнал неврологии и психиатрии. 2011. Вып. 2, № 9. С. 3–9.
6. **Луцик А.А.** Компрессионные синдромы остеохондроза шейного отдела позвоночника. Новосибирск, 2007.
7. **Одинак М.М., Михайленко А.А., Иванов Ю.С. и др.** Сосудистые заболевания головного мозга. СПб., 2003.
8. **Осна А.И.** Разгрузка позвоночной артерии, сдавленной uncovertebral артрозом // Вопросы нейрохирургии. 1966. № 2. С. 6–10.
9. **Пирцхалаишвили З.К., Пышкина Л.И., Абдулгасанов Р.А. и др.** Хирургическое лечение больных с экстравазальной компрессией позвоночных артерий // Журнал неврологии и психиатрии. 2012. № 9. С. 82–85.
10. **Покровский А.В.** Заболевания аорты и ее ветвей. М., 1979.
11. **Скворцова В.И., Чазова И.Е., Стаховская Л.В.** Вторичная профилактика инсульта. М., 2002.
12. **Heidenreich KD, Carender WJ, Heidenreich MJ, et al.** Strategies to distinguish benign paroxysmal positional vertigo from rotational vertebrobasilar ischemia. *Ann Vasc Surg.* 2010;24:553.e1–5.
13. **Parkhutik V, Lago A, Tembl JJ, et al.** Angioplasty and stenting of symptomatic and asymptomatic vertebral artery stenosis: to treat or not to treat. *Eur J Neurol.* 2010;17:267–272.
14. **Pfirschmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, et al.** Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine.* 2001;26:1873–1878.
15. **Ujjifitku K, Hayashi K, Tsunoda K, et al.** Positional vertebral artery compression and vertebrobasilar insufficiency due to a herniated cervical disc. *J Neurosurg Spine.* 2009;11:326–329.
10. **Pokrovsky AV.** [Diseases of the Aorta and its Branches]. Moscow, 1979. In Russian.
11. **Skvortsova VI, Chazova IE, Stahovskaya LV.** [Secondary Prevention of Stroke]. Moscow, 2002. In Russian.
12. **Heidenreich KD, Carender WJ, Heidenreich MJ, et al.** Strategies to distinguish benign paroxysmal positional vertigo from rotational vertebrobasilar ischemia. *Ann Vasc Surg.* 2010;24:553.e1–5.
13. **Parkhutik V, Lago A, Tembl JJ, et al.** Angioplasty and stenting of symptomatic and asymptomatic vertebral artery stenosis: to treat or not to treat. *Eur J Neurol.* 2010;17:267–272.
14. **Pfirschmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, et al.** Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine.* 2001;26:1873–1878.
15. **Ujjifitku K, Hayashi K, Tsunoda K, et al.** Positional vertebral artery compression and vertebrobasilar insufficiency due to a herniated cervical disc. *J Neurosurg Spine.* 2009;11:326–329.

References

1. Vereschagin NV. [Vertebrobasilar Circulatory Disorders]. Moscow, 1995. In Russian.
2. Gavrilova OV, Buklina SB, Stakhovskaya LV, et al. [Cognitive functions in patients with stenosing lesion of brachio-cephalic arteries]. *Zh Nevrol Psikhiat.* 2011; (12):17–21. In Russian.
3. Glantz S. [Primer of Biostatistics]. Moscow, 1999. In Russian.
4. Gushcha AO, Shevelev IN, Shakhnovich AR, et al. [Choice of surgical approach in cervical spondylogenic myelopathy]. *Zh Vopr Neurokhir Im N.N. Burdenko.* 2006;(1):8–12. In Russian.
5. Kamchatnov PR. [Vertebro-basilar insufficiency]. *Zh Nevrol Psikhiat.* 2011;(9):3–9. In Russian.
6. Lutsik AA. [Compression Syndromes in Osteochondrosis of the Cervical Spine]. Novosibirsk, 2007. In Russian.
7. Oдинак MM, Mihaylenko AA, Ivanov YuS, et al. [Vascular Diseases of the Brain]. St. Petersburg, 2003. In Russian.
8. Osna AI. [Relief of the vertebral artery compressed in uncovertebral arthrosis]. *Vestnik Hirurgii.* 1966;(2): 6–10. In Russian.
9. Pirtshalaishvili ZK, Pyshkina LI, Abdulgasanov RA, et al. [Surgical treatment of patients with extravascular compression of vertebral arteries]. *Zh Nevrol Psikhiat.* 2012;(9):82–85. In Russian.

Адрес для переписки:

Луцик Анатолий Андреевич
654005, Новокузнецк,
ул. Франкфурта, 1–14,
lucikaa@rdtc.ru

Статья поступила в редакцию 16.05.2013

Анатолий Андреевич Луцик, д-р мед. наук, проф.; Василий Васильевич Казанцев, канд. мед. наук; Глеб Юрьевич Бондаренко, канд. мед. наук; Анатолий Игоревич Пеганов, аспирант, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей. Anatoly Andreyevich Lutsik, MD, DMSc, Prof.; Vasily Vasilyevich Kazantsev, MD, PhD; Gleb Yuryevich Bondarenko, MD, PhD; Anatoly Igorevich Peganov, fellow, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine.