

ВАРИАНТЫ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПОСЛЕ КАРОТИДНОЙ ЭНДАРТЕРАКТОМИИ

К. мед. н. Ю.В. РОДИН, профессор А.А. ШТУТИН, Д.Л. ВИНОКУРОВ

Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака АМН Украины, Донецк

На основе исследования внутримозговой гемодинамики перед и после каротидной эндартерэктомии выявлены закономерности ее изменений.

Профилактика и лечение острых нарушений мозгового кровообращения по ишемическому типу является наиболее актуальной задачей клинической ангионеврологии [1, 2]. Частота инсультов составляет от 360 до 526,2 случая на 100 000 населения в год и занимает первое место среди причин стойкой утраты трудоспособности. Летальность в течение первого года после перенесенного инсульта равна 35–38% [1, 3], а в целом нарушения мозгового кровообращения являются причиной четверти всех смертельных исходов.

Поражение прецеребральных артерий у больных ишемической болезнью мозга носит распространенный характер. В 87% случаев поражаются две артерии, в 2/3 наблюдений страдают сосуды трех и более сосудистых бассейнов мозга. У 70% больных обнаруживают полную непроходимость хотя бы одной прецеребральной артерии [4, 6], а у 90% — гемодинамически значимый стеноз. Атеросклеротические изменения находят преимущественно в начальных сегментах внечерепных отделов артерий, кровоснабжающих головной мозг. Интракраниальные поражения обнаруживают в 4 раза реже. Окклюзии и стенозы чаще поражают сонные артерии (54–57% наблюдений) и каротидный бассейн в целом (на 20% чаще, чем базилярный).

Несмотря на то что природа инсульта изучается на протяжении трех столетий, только в 50-е годы XX в. была определена роль экстракраниального стеноза и окклюзии внутренней сонной артерии в развитии инсульта и преходящих нарушений мозгового кровообращения. Высокая частота этого поражения, значимость его для развития инсульта, а также доступность пораженного сегмента для прямых вмешательств определили повышенное внимание сосудистых хирургов к этому участку сосудистого русла.

Нами была поставлена задача на основании данных транскраниальной [6, 7] доплерографии определить изменения кровотоков по среднемозговой (СМА), переднемозговой (ПМА) и глазной артерии (ГА) у больных с каротидными стенозами после выполнения эндартерэктомии. Исследование проводилось с целью оценить непосредственный и отдаленный эффекты хирургического вмешательства.

Было обследовано 48 пациентов, находящихся на лечении в отделе неотложной и восстановительной хирургии института в течение 2002 г.

Всем пациентам была выполнена каротидная эндартерэктомия. У 15 больных выявлены асимптомные [3] стенозы внутренней сонной артерии, у 24 в анамнезе имелись транзиторные ишемические атаки, 9 пациентов перенесли инсульт с неврологическим дефицитом в течение одного года до операции.

Ультразвуковые исследования проводились на аппарате Sonoline Elegra advanced фирмы «Siemens». Для локации и измерения просвета и толщины комплекса интима-медиа и показателей кровотока в общей сонной артерии (ОСА) применялся линейный датчик с магистральной частотой 7,5 МГц. Измерение просвета проводилось в дуплексном режиме с цветным доплеровским картированием (ЦДК) потоков. Комплекс интима-медиа измерялся в В-режиме с включенным анализом тканевой гармоник. Определение показателей кровотока проводилось в триплексном режиме (В-режим + ЦДК+ импульсно-волновой доплер).

Измерения проводили в ОСА на 2 см ниже бифуркации. Датчик устанавливался на передней поверхности шеи в проекции СА в сагиттальной плоскости. Измерения показателей кровотока в СМА и ПМА артерии выполнялись с помощью секторного датчика с магистральной частотой 2,0 МГц. Использовался триплексный режим (В-режим + энергетическое доплеровское кодирование потоков + PW). Локация проводилась по стандартной методике через темпоральное ультразвуковое окно (чешуя височной кости). Кровотоки измерялись по ипсилатеральной, контралатеральной средним мозговым артериям (ИСМА и КСМА), ипсилатеральной, контралатеральной переднемозговым артериям (ИПМА и КПМА) и ГА.

Кровоток по ГА определялся в режиме триплексного сканирования при частоте датчика 9,0 МГц и минимальной мощности. Показатели во всех случаях снимались в положении больного лёжа на спине после 15-минутного отдыха для стабилизации показателей гемодинамики.

Обследование пациентов проводилось за одну неделю до операции, в течение одной недели после операции и через месяц после нее.

Ангиографическое исследование выполнялось по строгим показаниям у 6 пациентов. Это позволило сравнить данные измерения диаметров сонных артерий, полученные при доплеровском исследовании, с данными ангиографии.

Средний возраст пациентов составлял 64 ± 7 лет. У одного пациента развился инсульт с выраженным гемипарезом и нарушением речи на 2-е сутки после операции. У 26 пациентов имелся стеноз более 75%, двусторонние поражения отмечены у 16. У 19 пациентов отмечена хорошая толерантность к пережатию при пробе МАТАСА.

Изменения скорости кровотока по СПА и ПМА до и в различные сроки после операции представлены в табл. 1.

Различия в скоростях кровотока по СМА и ПМА в течение первой недели и первого месяца после операции представлены в табл. 2.

Различия в дооперационных и первых послеоперационных измерениях у пациентов со стенозом < 75% (первая группа – 220 пациентов) и ≥ 75% (вторая группа – 26 пациентов) показаны в табл. 3.

У пациентов второй группы, т.е. со стенозом ≥ 75%, на стороне операции отмечено значимое увеличение скорости кровотока по ИСМА и ИПМА после операции. Кровоток по КПМА значительно уменьшился. В первой группе значимых изменений, за исключением КСМА, не отмечено.

Различия в дооперационных и первых послеоперационных измерениях у пациентов с контралатеральным стенозом внутренней сонной артерии (ВСА) < 75% (группа А, n = 19) и группа В (n = 17) с контралатеральным стенозом ВСА ≥ 75% видны из данных в табл. 4.

У пациентов с контралатеральным стенозом СА ≥ 75% отмечалось значимое увеличение скорости кровотока по ИСМА, КСМА и ИПМА, а у пациентов со стенозом < 75% значимых изменений не было. Изменения скоростей кровотока по ипсилатеральной ГА иллюстрируются данными табл. 5.

Таким образом, стеноз ВСА вызывает изменение внутримозговой гемодинамики в сторону уменьшения кровоснабжения и снижения реактивности. Наши данные указывают, что уровень снижения кровотока пропорционален степени стеноза и имеется значимая корреляция между пред- и послеоперационными изменениями. Кроме того, у пациентов с двусторонними поражениями имеются послеоперационные интракраниальные изменения кровотока по СМА, ПМА и ГА. Отмечено, что эффект каротидной эндартерэктомии не ограничивается послеоперационным периодом, т.е. не является следствием защиты мозга, анестезии и реактивной гиперемии. Послеоперационное падение кровотока по КПМА указывает на наличие динамического равновесия по виллизиеву кругу. Однако некоторые сведения необъяснимы. Например, почему у пациентов без значимого контралатерального стеноза улучшается кровоток по КСМА после эндартерэктомии (при стенозе < 75%) или почему не увеличивается кровоток КСМА, несмотря на увеличение кровотока по ГА.

В целом результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы.

Сочетание методов транскраниального измерения скоростей кровотока по СМА и ПМА с измерением кровотока по ГА может быть методом оценки результатов каротидной эндартерэктомии.

Пациенты с контралатеральным стенозом ВСА ≥ 75% имели значимое увеличение скорости кровотока по ИСМА, КСМА и ИПМА, а пациенты со стенозом < 75% не имели значимых изменений.

У пациентов со стенозом ≥ 75% на стороне операции значимо увеличивается скорость кровотока по ИСМА и ИПМА после операции; кровоток по КПМА значительно уменьшается.

Сравнение данных ангиографии и доплерографического сканирования позволяют вычислять степень стеноза ВСА на основании неинвазивной методики.

Таблица 1

Изменения скорости кровотока по СМА и ПМА до и после операции

Скорость кровотока, см/с	Перед операцией	После операции через	
		7 дней	30 дней
ИСМА	81,2±4,8	100,7±6,1	94,7±4,6
КСМА	84,1±4,4	94,1±5,9	92,6±5,8
ИПМА	88,3±5,6	107,4±6,4*	105,0±5,1
КПМА	98,8±6,3	84,8±5,1	89,1±6,2

p < 0,05.

Таблица 2

Различия в скоростях кровотока СМА и ПМА после операции

Скорость кровотока, см/с	После операции через	
	7 дней	30 дней
ИСМА	19,4±5,8**	18,3±4,8**
КСМА	9,8 ± 4,0*	10,3±4,6*
ИПМА	21,3±7,5**	20,4±6,8**
КПМА	-14,1±5,8*	-16,1±5,5**

p < 0,05; p < 0,01.

Таблица 3

Различия в дооперационных и первых послеоперационных измерениях

Скорость кровотока, см/с	Первая группа, n = 220	Вторая группа, n = 26
ИСМА	1,3±7,4	26,4±7,1**
КСМА	19,4±7,8*	5,9±4,5
ИПМА	3,0±5,2	30,5±10,5**
КПМА	-7,0±7,0	-17,2±7,8*

p < 0,05; p < 0,01.

Таблица 4

Различия в дооперационных и первых послеоперационных измерениях у пациентов с контралатеральным стенозом ВСА

Скорость кровотока, см/с	Группа А, n = 19	Группа В, n = 17
ИСМА	13,4±7,4	26,2±9,0**
КСМА	10,0±6,7	9,6±3,9*
ИПМА	18,7±11,1	24,0±10,5*
КПМА	-15,9±9,0	-12,3±7,8

p < 0,05; p < 0,01.

Таблица 5

Скорость кровотока в ипсилатеральной ГА

Скорость кровотока, см/сек	Перед операцией	После операции через	
		7 дней	30 дней
ИГА	8,2±1,8	12,7±2,1	10,4±1,6

p < 0,05.

Литература

1. Малые стенозы 2 сонных артерий: дифференциальный подход в диагностике и хирургическом лечении / В.В. Пекарский, В.М. Шипулин, И.В. Суходоло и др. // Хирургия.— 1998.— № 3.— С. 30—35
2. Показания к реконструктивным вмешательствам на ветвях дуги аорты и экстракраниальных артериях / А.В. Покровский, П.О. Казанчан, Р.С. Ермолюк и др.// Там же.— № 2.— С. 9—11.
3. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis // JAMA. — 1995; 273:1421—1428.
4. Intraoperative duplex ultrasound during carotid endarterectomy / J.M. Panetton, M.W. Berger, B.D. Lewis et al. // J. Vasc. Surg.— 2001; 35:1—9.
5. Prospective evaluation of new duplex criteria to identify 70% internal carotid artery stenosis / D.B. Hood, M.A. Mattos, A. Mansour et al. // Ibid.— 1996; 23: P. 254—262.
6. Contralateral internal carotid artery stenosis or occlusion: pitfall of correct ipsilateral classification — a study performed with color-flow imaging / D.P. Spadone, L.D. Barkmeier, K.J. Hodgson et al. // Ibid.— 1990; 11: 642—696.
7. High diastolic flow velocities in severe internal carotid artery stenosis: a sign of increased surgical risk? / H. Zachrisson, B. Berthelsen, C. Blomstrand et al. // Ibid.— 2000; 31: 477—483.

Поступила 12.10.2004

VARIANTS OF CEREBRAL HEMODYNAMICS AFTER CAROTID ENDARTERECTOMY

Yu.V. Rodin, A.A. Shtutin, D.L. Vinokurov

Summary

Basing on the study of intracerebral hemodynamics before and after carotid endarterectomy, regularities of its changes were revealed.