

# Радиочастотная термодеструкция шейного, симпатического узла с целью разрешения ангиоспазма при субарахноидальном аневризматическом кровоизлиянии

*Кривошапкин А.Л., Дуйшобаев А.Р., Мелиди Е.Г., Сафронова О.А.*

## Radio-frequency thermodestruction of jugular sympathetic ganglion in order to destruct vasoconstriction at subarachnoid aneurysmatic hemorrhage

*Krivoshapkin A.L., Duishobayev A.R., Melidi Ye.G., Safronova O.A.*

*Новосибирский государственный медицинский университет, г. Новосибирск*

© Кривошапкин А.Л., Дуйшобаев А.Р., Мелиди Е.Г., Сафронова О.А.

Рекомендован новый способ лечения больных с церебральным вазоспазмом, заключающийся в селективной радиочастотной термодеструкции шейного симпатического узла (звездчатого ганглия) на уровне vi и vii шейных позвонков (C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>) на стороне вазоспазма. Способ лечения показал свою эффективность и безопасность в лечении нейрохирургических больных со спонтанными субарахноидальными кровоизлияниями, осложненными развитием церебрального вазоспазма.

The new method of cerebral vasospasm management is proposed. Selective radiofrequency thermodestruction of the cervical sympathetic ganglion at the C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> on the side of vasospasm has been performed. This study showed high efficiency for treatment of patients with cerebral vasospasm due to aneurysm rupture.

### Введение

Проблема совершенствования качества и тактики лечения больных с вазоспазмом после внутричерепных кровоизлияний различного генеза остается одним из основных направлений в современной неврологии и нейрохирургии. Вазоспазм является грозным осложнением течения спонтанных субарахноидальных и внутримозговых кровоизлияний, а также тяжелой черепно-мозговой травмы. Нарушение мозгового кровообращения имеет существенное значение в развитии неврологических нарушений при различных формах цереброваскулярных заболеваний. Церебральный вазоспазм, развивающийся в остром периоде субарахноидальных и внутримозговых кровоизлияний, приводит к ишемии головного мозга [1, 2, 6].

Известен способ лечения церебрального вазоспазма путем проведения triple-H (3-H) терапии, включающий управляемую гипертензию, гипervолемию и гемодилюцию [3, 7, 8]. Недостатками данного способа являются инвазивное и долгосрочное мониторирование внутричерепного давления, опасность развития отека головного мозга, отека легких, нарушения сердечного ритма [3–5.]

В литературе описан способ, заключающийся в рентгеноэндоваскулярной баллонной дилатации спазмированного сегмента артерии. К его недостаткам следует отнести высокую вероятность развития геморрагических осложнений (из-за возможности разрыва артерии при введении баллона), его неэффективность при регионарном и генерализованном вазоспазме [3, 4]. Сотрудниками нейрохирургического центра

дорожной клинической больницы г. Новосибирска запатентован и внедрен новый способ лечения церебрального вазоспазма, заключающийся в селективной радиочастотной термодеструкции шейного симпатического узла (звездчатого ганглия) на уровне VI и VII шейных позвонков (С<sub>6</sub>, С<sub>7</sub>) на стороне вазоспазма.

Цель исследования — оценить эффективность селективной радиочастотной термодеструкции шейного симпатического узла (звездчатого ганглия) на уровне позвонков С<sub>6</sub>, С<sub>7</sub> при церебральном вазоспазме, развивающемся вследствие спонтанного субарахноидального кровоизлияния.

Сущность предлагаемого способа лечения церебрального вазоспазма заключается в том, что производят селективную радиочастотную термодеструкцию шейного симпатического узла (звездчатого ганглия) на уровне VI и VII шейных позвонков (С<sub>6</sub>, С<sub>7</sub>) на стороне вазоспазма. Получен патент № 2301084 «Способ лечения церебрального вазоспазма».

Способ выполняется под рентгеномониторингом. Используется термоэлектрод (длиной 10 см и толщиной 0,25 мм) с 2-миллиметровым изолированным концом, канюля «Racz-Fich» (США) с 2-миллиметровым изолированным концом, радиочастотный генератор RFG-3С фирмы «Radionics» (США).

Существует возможность установки точного времени каждого сеанса термодеструкции, а контроль сенсорного и двигательного ответа позволяет правильно и точно установить электрод. Дистально изогнутая (угол 15°) форма канюли позволяет через один кожный прокол достигать несколько анатомических целей в различных направлениях, а ее притупленный конец обеспечивает максимальную безопасность в критических зонах иннервации и минимальный дискомфорт для больного. Адекватность контроля над размером зоны повреждения обеспечивается мониторингом температуры в этой области.

Способ осуществляют следующим образом. Укладывают пациента на спину, под лопатки помещают валик. Голова пациента повернута в сторону, противоположную той, на которой

производят манипуляции, и слегка запрокинута назад. Флюороскоп устанавливают в переднезаднюю позицию с фиксацией на VI и VII шейные позвонки. Определяют пульсацию сонной артерии на уровне С<sub>6</sub>, С<sub>7</sub>-позвонков у передне-внутреннего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы. После подкожной инъекции 2 мл 2%-го раствора лидокаина по линии передне-внутренней границы ключичной мышцы артерию фиксируют указательным и средним пальцами левой руки. Затем по ее передне-внутреннему краю на уровне позвонков С<sub>6</sub>, С<sub>7</sub> под углом 15° к сагиттальной плоскости вводят чрескожно под контролем флюороскопа канюлю с мандреном в проекции расположения звездчатого ганглия. Канюлю продвигают далее до кости, затем отодвигают на 0,2 мм назад в область анатомической локализации звездчатого ганглия.

Как только канюля с мандреном установлена, мандрен удаляют и заменяют на термоэлектрод. Позицию термоэлектрода верифицируют с помощью процедуры электростимуляции для точного попадания электрода в звездчатый ганглий. Локализация электрода считается правильной и безопасной (максимально далеко от спинномозгового корешка), если порог сенсорного ответа на частоте 50 Гц (температурные ощущения в виде тепла, жжения) не превышает 1 В, а двигательный ответ на частоте 2 Гц отсутствует или проявляется незначительным двигательным сокращением ипсилатеральных мышц шеи и верхней конечности.

После определения позиции электрода и ее корректировки выполняют радиочастотную термодеструкцию звездчатого ганглия в виде серии воздействий. Серию воздействий осуществляют одно за другим, поворачивая термоэлектрод вокруг своей оси, например на 120°, в три последовательные позиции и пропуская электрический ток высокой частоты через термоэлектрод. Прибор позволяет контролировать температуру в области кончика электрода и время процедуры. Затем термоэлектрод удаляют.

Вышеописанную процедуру введения термоэлектрода, верификации его позиции и осуществления термодеструкции звездчатого ганглия путем серии воздействий проводят на уровне позвонков С<sub>6</sub> и С<sub>7</sub> (первый и второй сеансы термодеструкции).

Сеансы термодеструкции проводят при следующих режимах.

Первый сеанс: положение термоэлектрода паравerteбрально на уровне С<sub>6</sub>-позвонка (например, на уровне середины тела данного позвонка), гомолатерально выраженности вазоспазма.

Длительность

сеанса 270–285 с (по 90–95 с на каждое из трех положений электрода в серии воздействий), температура проведения деструкции 75–82 °С, парамет-

ры тока при радиочастотной деструкции: сила тока 100–400 мА; напряжение 1–5 В; мощность тока 1,5–10 Вт.

Второй сеанс: положение электрода устанавливается на уровне С<sub>7</sub>-позвонка (например, на уровне середины тела данного позвонка) на стороне вазоспазма. Длительность сеанса — 288–300 с (по 96–100 с на каждое из трех положений электрода в серии воздействий), температура деструкции 75–82 °С; параметры тока при радиочастотной термодеструкции: сила тока 100–400 мА, напряжение 1–5 В, мощность тока 1,5–10 Вт.

Косвенным показателем технического успеха методики является возникновение у больного симптома Горнера (миоз, энтофтальм, сужение глазной щели).

## Материал и методы

С применением данного способа оперировано 13 пациентов. Осложнений не наблюдалось.

Диагноз верифицирован на основании клинико-неврологических данных с результатами рентгенокомпьютерной томографии (РКТ) головного мозга, церебральной ангиографии, дуплексного сканирования (ДС) сосудов шеи, транскраниальной доплерографии (ТКДГ) с нагрузочными пробами. В момент поступления, до- и послеоперационном периодах выполня-

лось клиническое наблюдение, мониторингование ТКДГ.

Все пациенты поступили в нейрохирургический центр из других стационаров не ранее 3 сут после развития субарахноидального кровоизлияния, уже с развившимся церебральным вазоспазмом.

У всех пациентов имелись нарушения функции черепно-мозговых нервов, менингеальная симптоматика, расстройства сознания по шкале комы Глазго (ШКГ) от 7 до 14 баллов. По расстройству уровня сознания, определяемой по ШКГ, среднее значение у пациентов с симптоматическим церебральным вазоспазмом составило (11,15 ± 2,5) балла. Всем больным с момента развития вазоспазма на 3-и — 4-е сут с целью его разрешения выполнена радиочастотная термодеструкция звездчатого ганглия на стороне вазоспазма. Среди наблюдавшихся больных было 4 (30,8%) мужчины и 9 (69,2%) женщин в возрасте от 22 до 66 лет, средний возраст составил (41,85 ± 13,8) года.

Степень тяжести симптоматического церебрального вазоспазма определялась по линейной скорости кровотока (ЛСК) по мозговым артериям. Легкая степень вазоспазма наблюдалась у 4 (30,8%) пациентов, средняя степень у 6 (46,2%) и тяжелая у 3 (23,1%). Степень тяжести выраженности церебрального вазоспазма оценивали по классификации, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Классификация церебрального вазоспазма по данным ТКДГ (Atkinson P.B. и соавт., 1982; Никитин Ю.М. и соавт., 1998)

Степень тяжести вазоспазма	Скорость кровотока в артерии, см/с	Индекс Линденгартена (ЛСК СМА/BCA)
Легкая	120 и выше	2,6–3,0
Средняя	До 200	3,1–6,0
Тяжелая	Выше 200	6,1–6,9

## Результаты и обсуждение

При хирургической коррекции церебрального вазоспазма на фоне эн-терапии были достигнуты положительные результаты. Клиническая эффективность применения РЧТД оценивалась по динамике неврологической симптоматики, изменения гемодинамической картины в бассейнах передней мозговой артерии (ПМА) и

Кривошапкин А.Л., Дуйшобаев А.Р., Мелиди Е.Г., Сафронова О.А. РЧТД шейного, симпатического узла с целью разрешения...

средней мозговой артерии (СМА) — с использованием ТКДГ. В послеоперационном периоде, спустя 24–48 ч, при легкой и средней степени выраженности церебрального вазоспазма отмечалось существенное падение показателей ЛСК на стороне операции, практически до нормализации. ЛСК по СМА в послеоперационном периоде при легкой степени вазоспазма ( $120,5 \pm 7,6$ ), а при средней степени ( $133,0 \pm 5,1$ ) см/с. Следует отметить, что у 2 пациентов, оперированных на высоте критического диффузного вазоспазма, показатели ЛСК умеренно снижались, но признаки ускорения ЛСК сохранялись. Динамика изменения показателей ЛСК по СМА представлена в табл. 2.

Таблица 2

Динамика изменения средних значений линейной скорости кровотока по средней мозговой артерии ( $M \pm SD$ ), см/с

Степень тяжести церебрального вазоспазма при поступлении	ЛСК	
	До операции	После операции
Легкая	$175,25 \pm 29,36$	$120,5 \pm 7,6^*$
Средняя	$185,83 \pm 7,36$	$133,0 \pm 5,1^*$
Тяжелая	$243,00 \pm 47,94$	$173,3 \pm 10,4^*$

\* Величины, достоверно отличающиеся от показателей при поступлении ( $p < 0,05$ ).

По данным ТКДГ, в первые 24–48 ч после РЧТД симпатического ганглия на уровне позвонков С<sub>6</sub>, С<sub>7</sub> на стороне поражения по ПМА отмечалось статистически достоверное снижение ЛСК ( $p < 0,05$ ). Результаты исследования по ПМА представлены в табл. 3.

Таблица 3

Динамика изменений средних значений линейной скорости кровотока по передней мозговой артерии ( $M \pm SD$ ), см/с

Степень тяжести церебрального вазоспазма при поступлении	ЛСК	
	До операции	После операции
Легкая	$147,25 \pm 35,4$	$114,25 \pm 16,21^*$
Средняя	$141,00 \pm 10,43$	$114,17 \pm 3,43^*$
Тяжелая	$159,00 \pm 45,17$	$123,67 \pm 72,88^*$

\* Величины, достоверно отличающиеся от показателей при поступлении ( $p < 0,05$ ).

При легких и средних степенях развития церебрального вазоспазма отмечалось сниже-

ние индекса Линденгартена до нормы, что свидетельствовало о разрешении церебрального вазоспазма на продолжительное время, в то время как при тяжелой степени церебрального вазоспазма незначительно снижался. Динамика изменений индекса Линденгартена у больных представлена в табл. 4.

Таблица 4

Динамика изменений средних значений индекса Линденгартена,  $M \pm SD$

Степень тяжести церебрального вазоспазма при поступлении	Индекс Линденгартена	
	До операции	После операции
Легкая	$2,80 \pm 0,02$	$1,9 \pm 0,15^*$
Средняя	$4,09 \pm 0,78$	$1,9 \pm 0,16^*$
Тяжелая	$6,70 \pm 0,26$	$3,5 \pm 0,75^*$

\* Величины, достоверно отличающиеся от показателей при поступлении ( $p < 0,05$ ).

## Выводы

Опыт применения радиочастотной термодеструкции звездчатого ганглия при церебральном вазоспазме у нейрохирургических больных показал высокую эффективность и безопасность метода, простоту его выполнения. Основываясь на собственном опыте, рекомендуем данный способ для использования в нейрохирургической практике в комплексном лечении церебрального ангиоспазма вследствие разрыва артериальных аневризм.

## Литература

1. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. М., 2003. 336 с.
2. Курдюмова Н.В. Гиперволемическая гипертоническая гемодилюция в интенсивной терапии церебрального вазоспазма у больных с артериальными аневризмами в остром периоде субарахноидальных кровоизлияний: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2005. 16 с.
3. Крылов В.В., Гусев С.А. и др. Сосудистый спазм при субарахноидальном кровоизлиянии. Клинический атлас. М.: Макцентр, 2000. С. 9–27.
4. Сербиненко Ф.А. Катетеризация и окклюзия магистральных сосудов головного мозга и перспективы развития сосудистой хирургии // Вопр. нейрохирургии. 1971. № 2. С. 17–27.
5. Aaslid R. Transcranial Doppler assessment of cerebral vasospasm // Eur. J. Ultrasound. 2002. V. 16 (1–2). P. 3–10.
6. Agrawal D. Vasospasm // J. Neurosurg. 2002. V. 96 (2). P. 382–383.
7. Beldzinski P., Imielinski B.L., Sloniewski P. Vasospasm,

**Материалы 5-й Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы неврологии»**

part I: clinical symptomatology and differential diagnosis // Neurol.  
Neurochir. Pol. 2001. V. 35 (2). P. 319—326.

8. *Bracco D., Chiolero R.* Vasospasm treatment in intensive care //  
Rev. Med. Suisse, Romande. 2000. V. 120 (4). P. 355—362.