

УДК 616.833.15-009.7-092

ВАЗОНЕВРАЛЬНАЯ КОМПРЕССИЯ: СООТНОШЕНИЯ СОСУДА И REZ У ПАЦИЕНТОВ С ТРИГЕМИНАЛЬНОЙ НЕВРАЛГИЕЙ

¹Д. А. Рзаев, ^{1,2}М. Е. Амелин, ^{1,2}Г. И. Мойсак, ³Е. В. Амелина¹Федеральный центр нейрохирургии, г. Новосибирск, Россия²Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия³Конструкторско-технологический институт вычислительной техники СО РАН, г. Новосибирск, Россия

VASONEURAL COMPRESSION: RELATIONS BETWEEN VESSEL AND REZ IN PATIENTS WITH TRIGEMINAL NEURALGIA

¹D. A. Rzaev, ^{1,2}M. E. Amelin, ^{1,2}G. I. Moysak, ³E. V. Amelina¹Federal center of neurosurgery, Novosibirsk, Russia²Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia³Design-technology institute of computer facilities of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Novosibirsk, Russia

© Коллектив авторов, 2016 г.

Тригеминальная невралгия чаще всего вызывается компрессией тройничного нерва или его ветвей сосудистыми структурами. Компрессия может происходить как в зоне выхода корешка из ствола, так называемой root entry zone (REZ), так и на его протяжении. Целью данного исследования является сравнение расстояния от выходной зоны нервного корешка 5-го нерва до «виновного» сосуда в сравнении с аналогичным параметром асимптомной стороны. При сравнении этих показателей расстояние на симптомной стороне было меньше, чем на асимптомной. Это позволяет сделать вывод о влиянии данного фактора на развитие тригеминальной невралгии.

Ключевые слова: тройничный нерв, тригеминальная невралгия, вазоневральная компрессия, REZ.

Trigeminal neuralgia in most cases caused by compression of trigeminal nerve or its branches with vessels. Compression may locate in root entry zone (REZ) or in a distance from it. The aim of the study is to compare distances from REZ of trigeminal nerve to offending vessel on the symptomatic side to distance to the same vessel on asymptomatic side. Comparing this distances showed significantly shorter distance on symptomatic side. Thus, it could be concluded that this factor has its part in development of trigeminal neuralgia.

Key words: trigeminal nerve, trigeminal neuralgia, vessel compression, REZ.

Введение. Тригеминальная невралгия (ТН) чаще всего вызывается компрессией тройничного нерва или его ветвей сосудистыми структурами на уровне цистернальной части тригеминального нерва [1–3]. По этим причинам хирургическая декомпрессия нерва рассматривается как наиболее эффективный способ лечения ТН, вызванной компрессией нервного корешка [4–6]. Такое лечение требует тщательного предоперационного планирования и понимания ситуации как хирургом, так и специалистом лучевой диагностики, проводящим обследование пациента с ТН.

Диагноз нейроваскулярного конфликта выставляется на основании клинической картины ТН и МР-картины [5–12]. Оперативное планирование осуществляется по данным, полученным при МР-томографии, при которой учитываются сторона поражения, компримирующий сосуд, степень компрессии корешка нерва.

Согласно нашим предыдущим исследованиям, асимметрия мозжечково-мозговой цистерны и разная длина нервных корешков являются факторами, сопутствующими клиническим проявлениям ТН. Можно предположить, что соотношения корешков и сосудов на симптомной и асимптомной сторонах тоже имеют различия. Для развития ТН имеет значение расположение «виновного» сосуда относительно нерва, также это важно для хирургического планирования в ходе операции. Корешок тройничного нерва исходит из так называемой root entry zone (REZ) — сплетения аксонов, образующих ядро тройничного нерва, а затем переходящих в собственно корешок. Компрессия может возникать как в зоне выхода корешка из ствола, так и на его протяжении. Большинство работ по проблеме ТН, в которых отражены изменения цистернальной части корешка, его деформации, трофические изменения. Не так много работ, которые посвящены изучению соотно-

шений места выхода корешка, наиболее трудному в хирургическом отношении места при микроваскулярной декомпрессии. Роль этого фактора в развитии ТН не является полноценно изученной.

Цель исследования: сравнение расстояния от выходной зоны нервного корешка 5-го нерва до виновного сосуда в сравнении с аналогичным параметром асимптомной стороны и соотношение частей нерва до и после места компрессии.

Материалы и методы исследования. Проведен ретроградный анализ МР-изображений у 74 пациентов в возрасте от 47 до 76 лет с типичной односторонней ТН, вызванной компрессией верхней мозжечковой артерией. Всем пациентам было проведено МР-исследование на сверхпроводящем магнитно-резонансном томографе Magnetom Avanto (Siemens AG, Erlangen, Germany) с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла. Прицельное исследование понто-мезенцефальной цистерны проводилось в режиме 3D-CISS со следующими параметрами: TR 6.2 ms, TE 12 ms время получения изображений 4 мин 12 секунд, минимальный угол наклона 70°, поле обзора 200–230 мм с матрицей 512×512 мм. Для визуализации использовался блок изображений с количеством в слабее 72 изображения с толщиной среза 0,6–0,8 мм. Ориентация слаба срезов проводилась перпендикулярно длинной оси ствола головного мозга. Обработка изображений проводилась на рабочей станции (Syngo Via version: VA20A, Siemens AG, Erlangen, Germany). Проводились линейные измерения наикратчайшего расстояния от места выхода корешка до места контакта с сосудом по внутренней поверхности тригеминального нерва на симптоматической и асимптомной сторонах, причем на асимптомной стороне исследования проводились до одноименного сосуда. Пример измерения представлен на рис. 1.

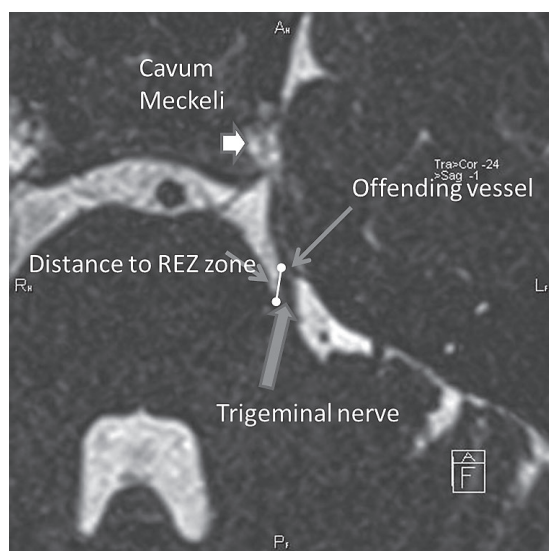


Рис. 1. Аксиальное МР-изображение. Измерение расстояния от root entry zone до компримирующего сосуда. Измерение представлено отрезком с точками на концах, анатомические структуры показаны стрелками.

Всем пациентам проведена микроваскулярная декомпрессия на симптомной стороне. Интраоперационно проводилось сопоставление данных МР-визуализации с морфологической картиной операционного поля.

Статистическая обработка результатов измерений проводилась в пакете программ Statistica 7.0, нормальность распределения выборок проводилась с помощью критерия Шапиро–Вилка, сравнение симптоматической и асимптомной сторон проводилось с помощью t-коэффициента корреляции Спирмена.

Результаты и их обсуждение. По данным МР-исследования артериальная компрессия имела место у всех обследованных, морфология компрессии (ход сосуда и его расположение) была подтверждена интраоперационной верификацией во всех случаях.

Чаще всего артериальная компрессия на симптоматической стороне имела место в проксимальном сегменте цистернальной части тройничного нерва, часто вплоть до плотного контакта артериальной петли с местом выхода нервного корешка (22 случая), либо располагалась в проксимальной трети цистернальной части тройничного нерва, крайне редко достигая середины, и тем более дистальной трети его цистернальной части, в то время как на асимптомной стороне одноименный сосуд наиболее часто пересекал нерв в средней или дистальной трети цистернальной части. Доля отрезков нерва от места выхода корешка до места до контакта с сосудом в симптомном нерве составил $19,31 \pm 13,66\%$, с асимптомной стороны $49,11 \pm 24,18\%$.

При статистической обработке результатов для проверки нормальности выборки использовался критерий Шапиро–Вилка. Выборка пациентов не подчинялась нормальному распределению. Среднее значение расстояния от зоны выхода нервного корешка до виновного сосуда составила $0,94 \pm 1,27$ для симптоматической стороны и $3,85 \pm 2,69$ мм для одноименного сосуда с асимптоматической стороны.

При сравнении расстояния от REZ-зоны до сосуда с симптомной и асимптомной сторон отмечалась положительная корреляция по Спирману 0,421284979 (при уровне статистической достоверности $p < 0,05$), что указывало на достоверность описанных различий (рис. 2).

При сравнении наикратчайшего расстояния от нерва до «виновного» сосуда с симптомной стороны и асимптомной сторонами достоверная разница выявлена не была, так как не была достигнута положительная корреляция по Спирману, коэффициент корреляции составил 0,9643864 (при отсутствии статистической достоверности, $p < 0,5$) (рис. 3).

Тригеминальная невралгия характеризуется болевым синдромом, распространяющимся по одной или нескольким ветвям тройничного нерва. Наиболее частой причиной ТН, как уже было сказано, является

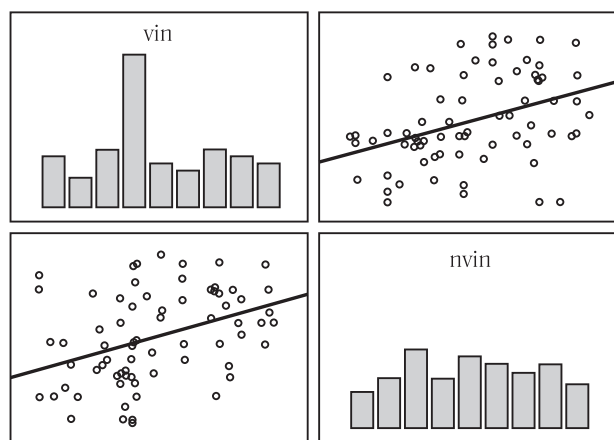


Рис. 2. Распределение расстояния от REZ-зоны до компримирующего сосуда на симптомной стороне и сравнение с асимптомной стороной.

ся компрессия сосудом на уровне цистернальной части, особенно в так называемой REZ-зоне, зоне перехода между центральной и периферической частями нервной системы. При микроскопическом исследовании этой зоны при васкулярной компрессии была отмечена фокальная демиелинизация за счет длительной компрессии прилежащим сосудом. Такая демиелинизация вызывает короткое замыкание в аксоне, лишенном миелина, вызывая возникновение острой боли за счет раздражения нервных волокон с нарушенным проведением [1, 4, 7], и может стать причиной длительного страдания пациентов.

Janetta первым сообщил о микроваскулярной декомпрессии как способе лечения, который может устранить или облегчить симптомы ТН. В настоящее время микроваскулярная декомпрессия является методом выбора для пациентов с ТН, и операция имеет хороший долговременный результат. Такая операция требует от хирурга понимания анатомических соотношений в мосто-мозжечковом углу для получения наилучшего исхода и избегания технических погрешностей [2].

Диагностика ТН производится с использованием методики 3D-CISS, за счет высокого контраста и получения тонкого среза эта методика позволяет оценить ход черепно-мозговых нервов и их соотношение с сосудами, оценить ход сосудов и их принадлежность к артериальному или венозному руслу, и исходя из этих данных заранее спланировать ход

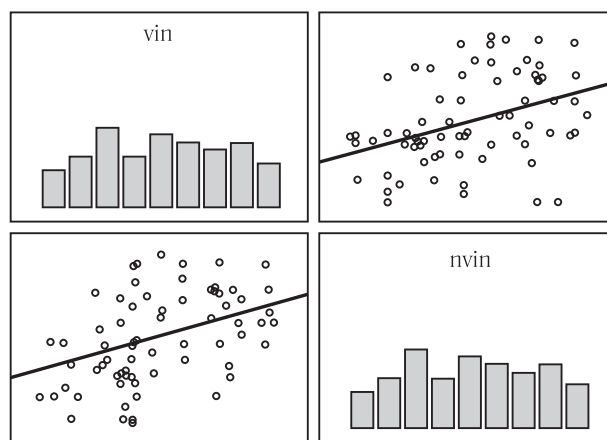


Рис. 3. Распределение наикратчайшего расстояния нерва до компримирующего сосуда и сосуда, одноименного компримирующему сосуду на асимптомной стороне.

операции. Артериальная компрессия является наиболее частой в случае компрессионной ТН по данным ряда авторов [3, 4, 7, 10].

Ряд исследователей также проводили сравнение симптомной и асимптомной сторон у пациентов с ТН, изучая наличие дислокации или дисторзии нерва сосудом, как в труде Lorenzoni и соавт. [10]. В исследовании Anderson и соавт. расстояние от места выхода корешка до сосуда составляло 3 мм или менее, в то время как на асимптомной стороне расстояние составляло более 5 мм [7]. Сходные результаты были получены группой исследователей под руководством М. Suzuki [13], однако эти исследования не имели возможности интраоперационного подтверждения. Следует отметить, что в данном исследовании проводилось сравнение симптомной и асимптомной сторон у пациентов с унилатеральной невралгией без проведения сравнения с асимптомными пациентами, это требует дальнейшего изучения соотношений нервных и сосудистых структур в задней черепной ямке и предпосылки к развитию ТН.

Выводы. Достоверно меньшее расстояние от REZ-зоны до места пересечения с компримирующим корешком тройничного нерва сосудом на симптомной стороне указывает на то, что этот фактор также имеет значение в патогенезе ТН. Следует учитывать это в определении показаний к оперативному лечению ТН, в комплексе других факторов, таких как малый размер цистернального пространства и малая длина корешка тройничного нерва.

ЛИТЕРАТУРА

1. Baker F. G., Janetta P. J., Bissonette D. J. et al. The long-term outcome of microvascular decompression for trigeminal neuralgia // N. Engl. J. Med. — 1996. — Vol. 334. — P. 1077–1083.
2. Janetta P. J. Arterial compression of the trigeminal nerve at the pons in patients with trigeminal neuralgia // J. Neurosurg. — 2007. — Vol. 107. — P. 216–237.
3. Nurmikko T. J. Trigeminal neuralgia-pathophysiology, diagnosis and current treatment // Br. J. Anaesth. — 2001. — Vol. 87. — P. 117–132.
4. Gardner W. J. Concerning the mechanism of trigeminal neuralgia and hemifacial spasm // J. Neurosurg. — 1962. — Vol. 19. — P. 947–958.

5. Kitt C. A., Gruber K., Davis M. et al. Trigeminal neuralgia: opportunities for research and treatment // Pain. — 2000. — Vol. 85. — P. 3–7.
6. Raslan A. M., DeJesus R., Berk C. et al. Sensitivity of high-resolution three-dimensional magnetic resonance angiography and three-dimensional spoiled gradient recalled imaging in the prediction of neurovascular compression in patients with hemifacial spasm // J. Neurosurg. — 2009. — Vol. 111. — P. 733–736.
7. Anderson V. C., Berryhill P. C., Sandquist M. A. et al. High-resolution three-dimensional magnetic resonance angiography and three-dimensional spoiled gradient-recalled imaging in the evaluation of neurovascular compression in patients with trigeminal neuralgia: a double-blind pilot study // Neurosurgery. — 2006. — Vol. 58. — P. 666–673.
8. Yoshino N., Akimoto H., Yamada I. et al. Trigeminal neuralgia: evaluation of neuralgic manifestation and site of neurovascular compression with 3D CISS MR imaging and MR angiography // Radiology. — 2003. — Vol. 228. — P. 539–545.
9. Zhou Q., Liu Z. L., Qu C. C. et al. Preoperative demonstration of neurovascular relationship in trigeminal neuralgia by using 3D FIE-STA sequence // Magn. Reson. Imaging. — 2012. — Vol. 30. — P. 666–671.
10. Lorenzoni J., David P., Levivier M. Patterns of neurovascular compression in patients with classic trigeminal neuralgia: a high-resolution MRI-based study // Eur. J. Radiol. — 2012. — Vol. 81. — P. 1851–1857.
11. Трофимова Т. Н., Вишневский А. А., Шулешова Н. В., Яновская И. В. Гл. 4. МРТ-визуализация черепных нервов в норме и при заболеваниях, сопровождающихся их дисфункцией // Черепные нервы. — М.: Умный доктор, 2015. — С. 120–157.
12. Трофимова Т. Н., Яновская И. В. Высокоточная МРТ в диагностике дисфункции черепных нервов // Диагностическая и интервенционная радиология. — № 3 (3). — 2009. — С. 21–29.
13. Suzuki M., Yoshino N., Shimada M. et al. Trigeminal neuralgia: differences in magnetic resonance imaging characteristics of neurovascular compression between symptomatic and asymptomatic nerves // Oral and maxillofacial radiology. — 2015. — Vol. 1. — P. 113–118.

Поступила в редакцию: 11.01.2016 г.

Контакт: Амелин Михаил Евгеньевич, amelin81@gmail.com

Сведения об авторах:

Рзаев Джамиль Афетович — кандидат медицинских наук, врач нейрохирург, главный врач ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, d_rzaev@neuronsk.ru;

Амелин Михаил Евгеньевич — кандидат медицинских наук, рентгенолог, заведующий отделением лучевой диагностики ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, ассистент кафедры фундаментальной медицины Новосибирского государственного университета, m_amelin@neuronsk.ru; Мойсак Галина Ивановна — кандидат медицинских наук, врач невролог ФГБУ ФЦН г. Новосибирск, ассистент кафедры фундаментальной медицины Новосибирского государственного университета, g_moyesak@neuronsk.ru;

Амелина Евгения Валерьевна — кандидат физико-математических наук, ученый секретарь, ФГБУН Конструкторско-технологический институт вычислительной техники СО РАН, amelina.evgenia@gmail.com, ФГБУ «Федеральный Центр Нейрохирургии» г. Новосибирск Министерства здравоохранения РФ, 630087 г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 132/1.

Российско-швейцарский международный образовательный семинар «Радиология кисти, локтевого и плечевого суставов» 2–3 июня 2016 года

Разрешите Вас проинформировать, что 2–3 июня 2016 года в Санкт-Петербурге пройдет Российско-швейцарский международный образовательный семинар «Радиология кисти, локтевого и плечевого суставов».

Организаторы: Комитет здравоохранения Правительства Санкт-Петербурга, в лице главного лучевого диагноста Санкт-Петербурга профессора Т. Н. Трофимовой, Швейцарское Общество Опорно-двигательной Радиологии в лице профессора Густава Андрейсек (Цюрих, Швейцария).

Место проведения: Литейный 55 (конференц-зал Типографии).

Необходима предварительная регистрация

Подборная информация и условия участия на сайте
<http://www.bmoc-spb.ru/organizacziennaya-deyatelnost>