



<http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-1-139-143>

УДК 616.714.35-006.3:612.82-052-055.2

НАРУШЕНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТВОЛА ГОЛОВНОГО МОЗГА У ПАЦИЕНТОК С ВНЕМОЗГОВЫМИ ОПУХОЛЯМИ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ

Руденко^{1,2} П.Г., Николаев² В.Г., Ермакова^{1,2} И.Е., Канахин¹ А.В.

¹КГБУЗ Краевая клиническая больница, г. Красноярск, Российская Федерация

²ГОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Российская Федерация

Аннотация. Опухоли основания задней черепной ямки являются одними из наиболее сложных новообразований для хирургии, что обусловлено их близостью со стволовыми структурами головного мозга. Цель исследования - оценить функциональное состояние ствола головного мозга посредством анализа акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП) у пациенток с внемозговыми опухолями задней черепной ямки. В исследование включено 48 больных с вестибулярными шванномами (ВШ) и 36 с менингиомами основания задней черепной ямки (МОЗЧЯ). Для изучения состояния стволовых структур головного мозга у всех пациенток исследовались АСВП. Выявлены существенные нарушения биоэлектрической активности стволовых структур головного мозга у пациенток с ВШ и МОЗЧЯ. Для больных с ВШ характерны увеличение латентностей I, III и V пиков, грубые на стороне опухоли и умеренные на противоположной стороне, типичным для них было и увеличение межпиковых интервалов I-III и I-V на стороне новообразования. У больных с МОЗЧЯ на стороне опухоли продолжительность латентностей и межпиковых интервалов также была патологической, но не такой степени выраженности как у пациентов со шванномами.

Ключевые слова. Вестибулярные шванномы, менингиомы основания задней черепной ямки, акустические стволовые вызванные потенциалы, стволовые структуры головного мозга.

Введение. Опухоли основания задней черепной ямки (ЗЧЯ) являются одними из наиболее сложных новообразований для хирургии, что обусловлено их близостью со стволовыми структурами головного мозга. Традиционно в эту группу относят вестибулярные шванномы (ВШ) и менингиомы основания задней черепной ямки (МОЗЧЯ). Магнитно-резонансная томография (МРТ) позволяет в деталях изучить анатомические взаимоотношения ствола и новообразований, исследование же функции стволовых структур представляет определенные сложности, что и обуславливает риск предстоящей операции.

Одним из методов диагностики является анализ акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП), весьма чувствительных к изменениям в структурах мозга, прилежащих к стволу слуховому пути, особенно тех, что имеют функциональные связи с акустической системой [1]. АСВП представляют собой коротколатентные вызванные потенциалы в ответ на слуховые стимулы и проявляются биоэлектрической активностью ствола головного мозга. Анализируют преимущественно временные параметры АСВП: пиковые латентности отдельных компонентов

и межпиковые интервалы, как наиболее стабильные показатели вызванного потенциала [2]. В норме ответ АСВП состоит из 7 пиков, пять из которых проявляются наиболее устойчиво [3]. В настоящее время считается, что источником генерации I пика является дистальная часть слухового нерва, II пика — проксимальная часть слухового нерва и кохлеарные ядра, III пика — верхний оливарный комплекс, IV пика — восходящие слуховые волокна в ростральной части моста, V пика — нижние бугры четверохолмия [2, 3]. Межпиковый интервал I-III отражает время периферического проведения импульса, интервал III-V — время центрального проведения и интервал I-V — время ответа в целом [2]. Причиной увеличения латентности пиков АСВП может быть процесс демиелинизации нервных волокон, частичная гибель нервных волокон и их аксонов. Снижение амплитуды пиков может быть обусловлено: а) уменьшением числа волокон, проводящих сигналы или числа нейронов, генерирующих потенциалы действия; б) десинхронизацией потенциалов действия волокон вследствие значительных различий в скоростях проведения по разным волокнам [1].

Цель исследования. Оценить функциональное состояние ствола головного мозга посредством исследования АСВП у пациенток с внемозговыми опухолями задней черепной ямки.

Материал и методы. Обследовано 48 больных с вестибулярными шванномами (ВШ) и 36 с менингиомами основания задней черепной ямки (МОЗЧЯ). Все пациентки поступили в отделение нейрохирургии в состоянии клинической суб- и декомпенсации. Основными проявлениями заболевания были гипертензионный синдром, вестибуло-атактическая симптоматика и симптомы поражения черепных нервов. Средний уровень качества жизни по шкале Карновского на момент поступления составил 61,15±2,8 балла у пациенток с ВШ и 64,15±1,4 балла у пациенток с МОЗЧЯ. Средний возраст больных составил 52,4±1,73 года в группе с ВШ и 52,7±1,52 года в группе с МОЗЧЯ. Диагноз устанавливался на основании анализа клинической картины, результатов МРТ, интраоперационной картины и гистологической верификации опухоли. Всем пациенткам проводилось хирургическое лечение в КГБУЗ Краевая клиническая больница г. Красноярск.

Для изучения состояния стволовых структур головного мозга у всех пациенток исследовались АСВП. Их регистрация проводилась на нейромиоанализаторе «Нейромиан» НМА-4-01. Стимуляция подавалась отдельно на правое и левое ухо, число усреднений – 2000, длительность стимула – 0,1 мс, интенсивность 100дБ.

Изучались латентности I, III, V компонентов, а также межпиковые интервалы I-III, III-V и I-V.

Полученные данные сравнивали с аналогичными показателями, выявленными при обследовании 20 людей, без патологии головного мозга (группа сравнения), сопоставимого возраста. Результаты статистически обрабатывали с помощью пакета анализа Microsoft Excel 2007. Оценка статистической значимости различий проводилась с использованием t-критерия Стьюдента-Фишера. В качестве нижней границы статистической значимости различий принят уровень 0,05.

Результаты. Анализируемые данные представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1.

Показатели АСВП у пациентов с вестибулярными шванномами и людей группы сравнения

	На стороне опухоли М±m	На здоровой стороне. М±m	Группа сравнения. М±m	Достоверность различий
	1	2	3	
Латентность I пика (мс)	1,8±0,04	1,69±0,03	1,48±0,04	p1,2-3<0,05 p1-2<0,05
Латентность III пика (мс)	4,2±0,05	3,85±0,04	3,85±0,02	p1-3<0,05 p1-2<0,05
Латентность V пика (мс)	6,28±0,04	5,97±0,04	5,91±0,04	p1-3<0,05 p1-2<0,05
Межпиковый интервал I-III (мс)	2,52±0,06	2,15±0,03	1,86±0,03	p1,2-3<0,05 p1-2<0,05
Межпиковый интервал III-V (мс)	2,1±0,05	2,1 ±0,06	2,06±0,01	-
Межпиковый интервал I-V (мс)	4,64±0,05	4,26±0,04	3,92±0,03	p1,2-3<0,05 p1-2<0,05

Таблица 2.

Показатели АСВП у пациентов с менингиомами основания задней черепной ямки и людей группы сравнения

	На стороне опухоли М±m	На здоровой стороне. М±m	Группа сравнения. М±m	Достоверность различий
	1	2	3	
Латентность I пика (мс)	1,71±0,04	1,6±0,03	1,48±0,04	p1,2-3<0,05 p1-2<0,05
Латентность III пика (мс)	3,96±0,04	3,86±0,04	3,85±0,02	p1-3<0,05
Латентность V пика (мс)	6,15±0,05	5,94±0,05	5,91±0,04	p1-3<0,05 p1-2<0,05
Межпиковый интервал I-III (мс)	2,35±0,04	2,26±0,04	1,86±0,03	p1,2-3<0,05
Межпиковый интервал III-V (мс)	2,16±0,04	2,08 ±0,03	2,06±0,01	p1-3<0,05
Межпиковый интервал I-V (мс)	4,51±0,05	4,35±0,05	3,92±0,03	p1,2-3<0,05 p1-2<0,05



--	--	--	--	--

Обсуждение. В большинстве исследований оценивается возможность диагностики опухолей мосто-мозжечкового угла посредством анализа АСВП [2, 4], нам же представляется важным применение АСВП для определения функционального состояния стволовых структур.

Куксова Н.С. и Сумский Л.И. (2007) в своей лекции описывают специфические изменения АСВП при опухолях мосто-мозжечкового угла: относительную сохранность первого компонента на стороне поражения и грубые нарушения последующих волн, вплоть до полного их отсутствия. С противоположной стороны вызванные потенциалы могут не отличаться от нормы или иметь нарушения, характерные для поражения стволовых образований вторичного генеза [2]. Полученные нами результаты (таблицы 1 и 2) несколько отличаются от приведенных в цитируемой лекции сведений.

В нашем исследовании патологические изменения АСВП были выявлены у всех пациентов с ВШ и большинства (86,5%) больных с МОЗЧЯ. Анализируемые данные оказались схожи с результатами Bozorg Grayeli A. с соавт. (2008), отметившими изменения АСВП в 95,2% наблюдений ВШ и 85% других внемозговых опухолей ЗЧЯ [5]. Отличные сведения приводят Mangos N. с соавт. (2001), выявившие отсутствие отклонений АСВП у 18,4% пациентов с опухолями мосто-мозжечкового угла. Важной представляется, найденная авторами, четкая зависимость показателей АСВП от величины опухоли. Так почти у половины пациентов с небольшими ВШ (менее 15 мм размером) АСВП были нормальными [6]. Нам подобную корреляцию выявить не удалось.

Литературные источники свидетельствуют о возможном отсутствии одного или нескольких пиков АСВП у 44,2% пациентов с опухолями ЗЧЯ [7]. Напротив, в нашем исследовании все 5 пиков АСВП были зарегистрированы во всех наблюдениях как на ипсилатеральной, так и на контралатеральной стороне.

Средние показатели латентности I пика у больных с новообразованиями оказались статистически значимо выше, чем у женщин группы сравнения. Стоит отметить, что у 43,5% больных с ВШ на стороне опухоли и 20,83% на противоположной стороне латентность I компонента была больше 1,9 мс. Учитывая тот факт, что основным генератором I компонента АСВП является дистальная часть слухового нерва, подобные результаты вполне объяснимы, что отмечают и многие исследователи [2, 8]. Среди пациенток с МОЗЧЯ этот процент составил 27,02% и 8,01% соответственно, в то время как в группе сравнения ни в одном наблюдении не отмечалось подобной продолжительности I пика.

Выявленные данные противоречат сведениям Куксовой Н.С. (2007) об относительной сохранности I компонента АСВП у пациентов с новообразованиями мосто-мозжечкового угла [2].

Интересными выглядят данные о статистически значимом увеличении I компонента АСВП у пациенток с ВШ, в сравнении с больными МОЗЧЯ.

Средняя латентность III и V пиков на стороне опухоли у пациенток с ВШ и МОЗЧЯ была значимо дольше, чем у женщин группы сравнения, в то время как на противоположной стороне, значимых отличий в латентности этих компонентов выявлено не было. Наши данные отличаются от результатов исследования Пирогова В.А. с соавт. (2007), в котором авторы приводят сведения о достоверном увеличении латентностей всех пиков АСВП у пациентов с ВШ и на контралатеральной по отношению к опухоли стороне [8].

Показатель латентности III компонента АСВП в 4,2 мс и более был отмечен в 54,1% случаев ВШ на стороне новообразования и в 14,58% на контралатеральной стороне. Среди больных с МОЗЧЯ латентность III пика в 4,2 мс и более наблюдалась с одинаковой частотой в 18,9% и на стороне опухоли и на противоположной стороне. В группе сравнения подобная длительность не была верифицирована ни в одном наблюдении.

Латентность V компонента АСВП в 6 мс и более на стороне новообразования зарегистрирована в 79,1% случаев ВШ и 64,86% МОЗЧЯ, а на противоположной – в 47,9% и 40,5% соответственно. В группе сравнения подобная продолжительность латентности V пика была зафиксирована лишь в 15% наблюдений.

Необходимо отметить, что именно патологию I, III и V пиков АСВП относят к факторам предрасполагающим развитие гемодинамических нарушений во время операции, особо выделяя значимость изменений III компонента [9, 10].

Средний межпиковый интервал I-III у пациенток с ВШ был существенно продолжительней, чем среди женщин группы сравнения. Его средний показатель на стороне опухоли превышал аналогичный в группе контроля более чем на 0,5 мс. Длительность интервала I-III более 2,1 мс (показатель патологии в большинстве исследований) была зарегистрирована в 75,67% наблюдений на стороне шванномы и в 70,27% на противоположной от опухоли стороне. Сложная картина отмечалась и у больных с МОЗЧЯ. Следует отметить, что в группе сравнения подобные цифры были зафиксированы лишь в 16,6% случаев. Выявленные изменения свидетельствуют о нарушениях проведения импульсов между улиткой и нижней частью моста, что характерно для большинства пациентов с новообразованиями основания задней черепной ямки.



В отношении величины интервала III-V статистически значимых различий между пациентками с ВШ и женщинами группы сравнения выявлено не было. В противоположность этому, у больных с МОЗЧЯ длительность этого интервала на стороне опухоли была достоверно больше. Данные сведения указывают на меньшую заинтересованность верхних отделов моста и среднего мозга у пациенток с ВШ, в отличие от больных с менингиомами.

Продолжительность межпикового интервала I-V у больных с ВШ и МОЗЧЯ была значимо больше чем у людей, без интракраниальной патологии. Средний показатель в группе ВШ на стороне опухоли превышал аналогичный параметр здоровых женщин на 0,72 мс, а в группе МОЗЧЯ на 0,59 мс. По данным Tringali S. с соавт. (2008) увеличение латентности V пика и увеличение интервала I-V характерно для больших ВШ [11]. С точки зрения Пирогова В.А. с соавт. (2007) увеличение I-III и I-V межпиковых интервалов на контралатеральной от опухоли стороне отражает дисфункцию понто-мезенцефальных структур и может рассматриваться как прогностический критерий возможных гемодинамических осложнений [8], а по мнению Куксовой Н.С. (2007) изменения АСВП на противоположной от опухоли стороне позволяют предположить дислокацию стволовых структур [3].

Заключение. Таким образом, анализ результатов АСВП выявил существенные нарушения биоэлектрической активности стволовых структур головного мозга у пациенток с ВШ и МОЗЧЯ. Для больных с ВШ характерны увеличение латентностей I, III и V пиков, грубые на стороне опухоли и умеренные на противоположной стороне, типичным для них было и увеличение межпиковых интервалов I-III и I-V на стороне новообразования, с преобладанием изменений на уровне улитка-мост (межпиковый интервал I-III). У больных с МОЗЧЯ на стороне опухоли продолжительность латентностей и межпиковых интервалов также была патологической, но не такой степени выраженности как у пациентов со шванномами. Кроме того, для пациентов этой группы были характерны более явные нарушения проведения импульсов на контралатеральной стороне. Нарушения биоэлектрической активности ствола головного мозга следует рассматривать как факторы, предрасполагающие к развитию симптомов поражения стволовых структур, что обуславливает

необходимость разработки методов их коррекции в периоперационном периоде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] Петровская А.С., Кривошапкин А.Л., Афтанас Л.И., Кривошапкин А.Л. Электрофизиологические исследования и тактика лечения пациентов с невралгией тройничного нерва // Бюллетень СО РАМН. 2013. Т. 33, № 3. С. 5-11.
- [2] Куксова Н.С., Сумский Л.И. Диагностические возможности метода стволового акустического вызванного потенциала в нейрохирургической клинике // Нейрохирургия. 2007. № 2. С. 5-10.
- [3] Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 264 с.
- [4] Godey B., Morandi X., Beust L., Brassier G., Bourdinière J. Sensitivity of auditory brainstem response in acoustic neuroma screening // Acta Otolaryngologica. 1998. Vol. 118, № 4. P. 501-504.
- [5] Bozorg Grayeli A., Refass A., Smail M., Elgarem H., Kalamarides M., Bouccara D., Sterkers O. Diagnostic value of auditory brainstem responses in cerebellopontine angle tumours // Acta Otolaryngology. 2008. Vol. 128, № 10. P. 1096-1100.
- [6] Marangos N., Maier W., Metz R., Laszig R. Brainstem response in cerebellopontine angle tumors // Otol. Neurotol. 2001. Vol. 22, № 1. P. 95-99.
- [7] Musiek F.E., Josey A.F., Glasscock M.E. Auditory brainstem response in patients with acoustic neuromas. Wave presence and absence // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surgery. 1986. Vol. 112, № 2. P. 186-189.
- [8] Пирогов В.А., Смяловский В.Э., Приз И.Л., Багирь Л.В. Значение комплексной диагностики в хирургическом лечении невриноме VIII нерва // Нейрохирургия. 2007. № 1. С. 19-24.
- [9] Макаренко М.Ф., Качков И.А., Мохов А.Е., Биктимиров Р.Г., Кочережкин Б.А., Ананьева И.И., Макаренко Е.М. К вопросу о проявлении тригеминнокардиального рефлекса при удалении гигантских невриноме VIII нерва // Альманах клинической медицины. 2001. № 4. С. 88-90.
- [10] Цветовский С.Б., Ступак В.В. Интраоперационный мониторинг состояния ствола мозга при удалении базально расположенных опухолей, особенности анестезиологического обеспечения и витальные функции (сообщение 1) // Бюллетень СО РАМН. 2012. Т.32, № 3. С. 44-49.
- [11] Tringali S., Dubreuil C., Zaouche S., Ferber-Viart C. Are stage IV vestibular schwannomas preoperatively different from other stages? // Otol. Neurotol. 2008. Vol. 29, № 1. P. 46-49.

VIOLATIONS OF THE BIOELECTRICAL ACTIVITY OF THE BRAIN STEM IN PATIENTS WITH EXTRA AXIAL TUMORS OF THE POSTERIOR FOSSA

Rudenko^{1,2} P.G., Nikolaev² V.G., Ermakova^{1,2} I.E., Kanashin¹ A.V.

¹Krasnoyarsk Clinical Regional Hospital, Krasnoyarsk, Russian Federation

²Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation



Annotation. The tumors of the base of posterior fossa are among the most difficult tumors in neurosurgery due to the proximity of the brainstem structures. Aim – to assess the functional status of brainstem structures by using brainstem auditory evoked potentials study in patients with tumors of the base of the posterior cranial fossa. The study included 48 patients with vestibular schwannomas and 36 patients with posterior fossa meningiomas. We explore the functional status of brainstem structures by using brainstem auditory evoked potentials study in all patients. We found significant violations of the bioelectrical activity of brainstem structures in patients with vestibular schwannomas and posterior fossa meningiomas. The patients with vestibular schwannomas had strong increasing latencies of I, III and V peaks and I-III and I-V interpeak intervals on the side of tumor. The patients with posterior fossa meningiomas also had pathological increasing of components of the brainstem auditory evoked potentials, but not as significant as in patients with vestibular schwannomas.

Key words: Vestibular schwannomas, posterior fossa meningiomas, brainstem auditory evoked potentials, brainstem structures

REFERENCES

- [1] Petrovskaya A.S., Krivoshapkin A.L., Aftanas L.I., Krivoshapkin A.L. Electrophysiological studies and tactics of treatment of patients with trigeminal neuralgia. Bulletin Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences. 2013; 33(3): 5-11. (in Russian)
- [2] Kuksova N.S., Sumsii L.I. Diagnosticheskie vozmozhnosti metoda stvolovogo akusticheskogo vyzvannogo potentsiala v neirokhirurgicheskoi klinike [Diagnostic possibilities of the method-stem acoustic evoked potentials in neurosurgical clinic]. The Russian Journal of Neurosurgery. 2007; (2): 5-10. (in Russian)
- [3] Gnezditskii V.V. Vyzvannyye potentsialy mozga v klinicheskoi praktike [Evoked potentials in clinical practice]. Moscow : MEDpress-inform, 2003. 264 p. (in Russian)
- [4] Godey B., Morandi X., Beust L., Brassier G., Bourdinière J. Sensitivity of auditory brainstem response in acoustic neuroma screening. Acta Otolaryngologica. 1998; 118(4): 501-504.
- [5] Bozorg Grayeli A., Refass A., Smail M., Elgarem H., Kalamarides M., Bouccara D., Sterkers O. Diagnostic value of auditory brainstem responses in cerebellopontine angle tumours. Acta Otolaryngology. 2008; 128(10): 1096-1100.
- [6] Marangos N., Maier W., Metz R., Laszig R. Brainstem response in cerebellopontine angle tumors. Otol. Neurotol. 2001; 22(1): 95-99.
- [7] Musiek F.E., Josey A.F., Glasscock M.E. Auditory brainstem response in patients with acoustic neuromas. Wave presence and absence. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surgery. 1986; 112(2): 186-189.
- [8] Pirogov V.A., Smyalovskii V.E., Priz I.L., Bagir' L.V. Znachenie kompleksnoi diagnostiki v khirurgicheskom lechenii nevrinom VIII nerva [The importance of integrated diagnostics in the surgical treatment of neuromas VIII nerve]. The Russian Journal of Neurosurgery. 2007; (1): 19-24. (in Russian)
- [9] Makarenko M.F., Kachkov I.A., Mokhov A.E., Biktimirov R.G., Kocherezhkin B.A., Anan'eva I.I., Makarenko E.M. K voprosu o proyavlenii trigemino-kardial'nogo refleksa pri udalenii gigantskikh nevrinom VIII nerva [The question of the manifestation of trigemino-cardiac reflex during removal of a giant nerve neuromas VIII]. Almanac of Clinical Medicine. 2001; (4): 88-90. (in Russian)
- [10] Tsvetovsky S.B., Stupak V.V. Intraoperative monitoring of the brainstem state during basal tumor removal, anesthesia specifics, and vital functions (Report 1). Bulletin Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences. 2012; 32(3): 44-49. (in Russian)
- [11] Tringali S., Dubreuil C., Zaouche S., Ferber-Viart C. Are stage IV vestibular schwannomas preoperatively different from other stages? Otol. Neurotol. 2008; 29(1): 46-49.

