

Диагностика и лечение травматической невропатии тройничного нерва

М.М. Танащян¹, М.Ю. Максимова¹, П.А. Федин¹, О.В. Лагода¹, Э.М. Мусаева²

¹ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

Цель исследования. Изучение клинко-нейрофизиологических особенностей и возможностей терапии травматической невропатии тройничного нерва, возникающей в результате ортогнатических операций.

Материалы и методы. Пациентам (n=24; возраст 23–56 лет), перенесшим ортогнатические операции, в сроки не более 1 мес с момента вмешательства проводили лечебную ритмическую магнитную стимуляцию. Сила стимула составляла 1–1,5 Тл, частота подачи импульса – 1 Гц; время процедуры – 15–20 мин ежедневно, курс лечения – 10 дней. Регистрировали акустические стволовые и тригеминальные вызванные потенциалы.

Результаты. В клинической картине постоперационных невропатий тройничного нерва преобладают чувствительные нарушения различной выраженности, при этом триггерные зоны на лице и в полости рта не определяются. Болезненность точек выхода ветвей тройничного нерва отмечена во 2-й, 3-й, а также во всех трех ветвях тройничного нерва. При исследовании акустических стволовых вызванных потенциалов выявлены изменения на медулло-понтинном уровне, более выраженные с одной стороны (чаще справа), укорочения латентных периодов трех пиков, увеличения амплитуд I–III–V пиков с двух сторон, слияние II–III пиков, преимущественно с одной стороны. Уменьшение латентности и увеличение амплитуды компонентов тригеминальных вызванных потенциалов свидетельствуют о нарушении функции тригеминальной системы с двух сторон. Клинический эффект в виде выраженного уменьшения чувствительных нарушений после курса ритмической магнитной стимуляции наблюдался у 83% пациентов, при этом отмечено определенное «запаздывание» улучшения нейрофизиологических показателей.

Заключение. Клинко-нейрофизиологическая диссоциация после курса ритмической магнитной стимуляции может объясняться коротким курсом стимуляции и неполным восстановлением функции структур, участвующих в проведении импульса, а также отсутствием адекватной медикаментозной поддержки.

Ключевые слова: невропатия тройничного нерва, акустические стволовые вызванные потенциалы, тригеминальные вызванные потенциалы, ортогнатические операции.

Для цитирования: Танащян М.М., Максимова М.Ю., Федин П.А., Лагода О.В., Мусаева Э.М. Диагностика и лечение травматической невропатии тройничного нерва. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии* 2018; 12(2): 22–26.

DOI: 10.18454/ACEN.2018.2.3

Diagnosis and management of traumatic neuropathy

Marine M. Tanashyan¹, Marina Yu. Maximova¹, Pavel A. Fedin¹, Olga V. Lagoda¹, Elvira M. Musaeva²

¹Research Center of Neurology, Moscow, Russia;

²Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Introduction. Traumatic trigeminal neuropathy in neurological practice occurs relatively rarely.

Objectives. To study clinical and neurophysiological features of traumatic trigeminal neuropathy caused by orthognathic surgeries.

Materials and methods. Patients (n=24; aged 23–56 years) undergone orthognathic surgery, in short-term postoperative period (no more than 1 month since the surgery) received a therapeutic course of rhythmic magnetic stimulation. Stimulation pulse was 1–1.5 T, pulsing frequency 1 Hz, duration of the treatment 15–20 minutes daily, the course of treatment 10 days. Acoustic brainstem and trigeminal evoked potentials were recorded.

Results. The clinical picture of post-operative trigeminal neuropathy is dominated by hypoesthesia of varying severity, and the trigger zone of the face and in the mouth are not determined. Tenderness of trigeminal nerve exit point was observed in 2nd, 3rd as well as in all three branches of the trigeminal nerve. In the study of acoustic brainstem evoked potentials there were identified changes at the medulla-pontine level more evident on one side (usually on the right), shortening of the latent periods of three peaks, I–III–V peaks amplitudes increase on both sides, and confluence of II–III peaks, mostly on one side. Reduction of latency and increase of amplitude of trigeminal evoked potentials components indicate dysfunction of the trigeminal system on both sides. Clinical effect expressed in improvement of sensitive disturbanses after the course of rhythmic magnetic stimulation was observed in 83% of patients; at the same time there was observed some delay of improvement of neurophysiological symptoms.

Conclusion. Clinical-neurophysiological dissociation after the course of rhythmic magnetic stimulation can be explained by the short term of the course, incomplete recovery of functions of the structures involved in the stimuli conduction, as well as by the lack of adequate medical support.

Keywords: neuropathy of the trigeminal nerve, acoustic stem evoked potentials, trigeminal evoked potentials, orthognathic surgery.

For citation: Tanashyan M.M., Maximova M.Yu., Fedin P.A., Lagoda O.V., Musaeva E.M. [Diagnosis and management of traumatic neuropathy]. *Annals of clinical and experimental neurology* 2018; 12(2): 22–26 (In Russ.).

DOI: 10.18454/ACEN.2018.2.3

Введение

Врожденные аномалии и деформации челюстей составляют около 4,5% болезней челюстно-лицевой области [1–3]. Задача челюстно-лицевой реконструктивной хирургии – коррекция функциональных и эстетических нарушений, возникающих в результате костной деформации челюстно-лицевой области [4]. Косметологические и лечебно-хирургические операции в области лица нередко сопровождаются послеоперационными осложнениями, в ряде случаев неврологическими. Анатомические, функциональные и эстетические изменения при деформации лицевого черепа часто влияют на эмоциональное состояние и поведение больного в обществе, ухудшают качество его жизни.

Одним из осложнений после ортогнатических операций является травматическая невропатия тройничного (нижнего альвеолярного) нерва (ТН), возникающая в результате повреждения мягких тканей и костей лицевого черепа [5]. Наиболее часто встречается невропатия III ветви ТН, что связано с особенностями анатомического расположения ТН, делающим его легкодоступным для повреждения при ортогнатическом хирургическом вмешательстве. ТН осуществляет иннервацию десен и зубов нижней челюсти, щеки, слизистой оболочки полости рта, кожи подбородка, поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез, жевательных мышц. ТН может повредиться при переломах нижней челюсти, дентальной имплантации, костной пластике, ортогнатических операциях (в частности, при проведении сагиттальной плоскостной остеотомии на нижней челюсти), во время удаления третьего моляра [4, 6–8]. В послеоперационном периоде у пациентов часто возникает полное или частичное онемение в области подбородка и нижней губы, а также в области зубов нижней челюсти. Чувствительность в области подбородка и нижней губы после остеотомии нижней челюсти нарушается в 16,2% случаев [1, 9, 10].

Объективным и достаточно чувствительным методом для раннего выявления нейрогенных нарушений, лежащих в основе сенсорных расстройств в области лица, является нейрофизиологическое обследование.

В отечественной и зарубежной литературе встречаются лишь отдельные публикации, посвященные диагностике, профилактике и лечению посттравматической невропатии ТН. Недостаточно сведений о патофизиологических механизмах развития заболевания, определяющих его клиническую картину и состояние больного.

Разработка алгоритма восстановления проводимости ТН является актуальной проблемой в челюстно-лицевой хирургии и нейростоматологии. Наряду с лекарственной терапией важное место в улучшении функционального состояния черепных нервов занимают физиотерапевтические методы лечения. Особая роль в лечении невропатий отводится магнитной стимуляции (МС), одной из разновидностей которой является МС импульсами высокой интенсивности, в частности, транскраниальная МС. Существуют два типа МС: одиночными стимулами и ритмическая (рМС). При рМС серия стимулов определенной частоты (в секунду) индуцирует магнитное поле, которое может вызывать тормозящий или возбуждающий эффект [11].

Цель исследования – изучение клинико-нейрофизиологических особенностей травматической невропатии ТН, возникающей в результате ортогнатических операций.

Материалы и методы

В исследование было включено 24 больных (16 женщин, 8 мужчин) в возрасте 23–56 лет (средний возраст – $32,2 \pm 12,4$ лет), перенесших различные ортогнатические операции не более 1 мес назад. У всех пациентов были жалобы на нарушение чувствительности в области нижней губы, подбородка, нижней челюсти с двух сторон. После совместного осмотра стоматолога и невролога была диагностирована посттравматическая невропатия ТН.

Нейрофизиологическое исследование проводили на приборе «Нейро-МВП» («Нейрософт», Россия), регистрировали вызванные потенциалы (ВП) – акустические стволовые ВП (АСВП) и тригеминальные ВП (ТВВП) [12].

Для лечебной рМС использовали магнитный стимулятор «Нейро-МС» («Нейрософт, Россия) с круглой катушкой (койлом). Наружный край койла располагали в области нижней челюсти, соответствующей области онемения. Процедуры проводили ежедневно в течение 10 дней по 15–20 мин, сила стимула – 1–1,5 Тл, частота подачи импульса – 1 Гц.

Пациенты не принимали лекарственных препараты, ускоряющие репаративные процессы и улучшающие функциональное состояние нервной системы.

Результаты исследования

У всех обратившихся за медицинской помощью пациентов имели место припухлость и отек мягких тканей лица в области операции, болезненность при пальпации нижней челюсти. При неврологическом осмотре отмечалось онемение в зубах нижней челюсти, нижней губе и в области подбородка. Триггерные зоны на лице и в полости рта не определялись. Туалет полости рта, прием пищи, т.е. механическое раздражение зубов, как правило, провоцировали болевые ощущения. Болезненность точек выхода ветвей ТН отмечена как только во II или в III ветвях (в 17 случаях), так и во всех трех ветвях ТН (в 7 случаях). Нарушения чувствительности различной выраженности имели вид гипестезии, гипестезии с участками анестезии или гиперестезии на деснах нижней челюсти, слизистой оболочки рта, кожи нижней губы, подбородка и нижней челюсти.

После курса рМС клинический эффект в виде выраженного уменьшения чувствительных нарушений отмечен у 20 пациентов. В 2 случаях динамики не было, еще в 2 случаях парестезии в области лица усилились.

При исследовании АСВП до лечения выявлены изменения на медулло-понтинном уровне, более выраженные с одной стороны (чаще справа). Кроме того, выявлены укороченные латентных периодов трех пиков, увеличение амплитуд I–III–V пиков с 2 сторон, слияние II–III пиков, преимущественно с одной стороны (табл. 1).

Дисфункция слуховых структур на медулло-понтинном уровне свидетельствует в пользу хронического течения процесса. Изменения АСВП в виде укорочения латентностей III пика и повышения амплитуд основных пиков указывают на повышенную возбудимость неспецифических структур ствола мозга.

При рассмотрении динамики нейрофизиологических показателей выявлено, что после 10-дневного курса рМС

Таблица 1. Параметры АСВП до и после лечения (медиана)

Table 1. Parameters of acoustical stem-evoked potentials before and after treatment (median)

Группа / Group		Латентный период, мс / Latent period, msec			Межпиковый интервал, мс / Interpeak interval, msec			Амплитуда, мкВ / Range, μ V		
		I	III	V	I-III	III-V	I-V	I	III	V
Норма / Norm		1,7 \pm 0,1	3,9 \pm 0,2	5,7 \pm 0,2	2,1 \pm 0,2	1,9 \pm 0,2	4,0 \pm 0,2	0,3 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	0,4 \pm 0,2
Стимуляция левого уха / Stimulation of the left ear	до рМС / before RMS	1,7	3,7	5,6	2,0	2,0	3,9	0,3	0,3	0,6
	после рМС / after RMS	1,5	3,5	5,4	1,9	1,8	3,8	0,4	0,3	0,5
Стимуляция правого уха / Stimulation of the right ear	до рМС / before RMS	1,5	3,4	5,2	1,9	2,0	3,8	0,4	0,3	0,6
	после рМС / after RMS	1,4	3,4	5,3	1,9	1,8	3,8	0,3	0,2	0,5

Примечание: I, III, V – пики.

Note: I, III, V – peaks. RMS – rhythmic magnetic stimulation

Таблица 2. Параметры ТВП до и после лечения (медиана параметра)

Table 2. Parametres of trigeminal induced potentials before and after treatment (median of the parameter)

Группа / Group		Порог, мА / Threshold, mA	Компоненты ТВП, мс / Components of potentials, msec			Амплитуда, мкВ / Range, μ V	
			P1	N1	P2	P1-N1	N1-P2
Норма / Norm		5,7	19,2	33,0	49,0	1,9	1,9
Стимуляция слева / Stimulation left-sided	до рМС / before RMS	5,2	19,8	30,3	40,0	2,6	2,8
	после рМС / after RMS	5,1	18,3	27,5	37,5	2,1	1,6
Стимуляция справа / Stimulation right-sided	до рМС / before RMS	5,0	20,7	30,5	42,0	2,4	1,8
	после рМС / after RMS	5,0	20,2	30,3	42,5	2,0	1,9

в среднем по группе уменьшился межпиковый интервал III–V с двух сторон. Это может свидетельствовать об устойчивом раздражении стволовых структур на уровне моста мозга. Уменьшение амплитуды III пика также отражает сохраняющуюся дисфункцию стволовых структур мозга.

Пороговые показатели ТВП в целом по группе находились в пределах нормы, были симметричны, однако латентность компонентов N1 и P2 уменьшилась, а также увеличилась амплитуда P1–N1 с обеих сторон, что характеризует гиперсинхронный тип ТВП (табл. 2). Выявленные изменения свидетельствуют о билатеральном нарушении функции тригеминальной системы.

После курса рМС не обнаружено существенных изменений ТВП. Отмечено лишь незначительное снижение амплитуды пиков P1–N1, что может косвенно указывать на заинтересованность центрального звена тригеминальной системы, показатели которой стремятся к нормальным значениям (до лечения – 2,62 \pm 0,5 мкВ, после рМС – 2,4 \pm 2,1 мкВ при норме 1,8 мкВ).

Обсуждение

Основными причинами травматических невропатий при ортогнатических операциях являются механическое по-

вреждение ТН при перемещении челюстей в сагиттальной плоскости, а также повреждение или пересечение ствола нерва хирургическими инструментами во время операции.

В ходе исследования выявлены клинико-нейрофизиологические характеристики невропатии ТН, возникшей в результате ортогнатических операций. В клинической картине преобладают чувствительные нарушения различной выраженности. Особенностью данных видов невропатий является отсутствие триггерных зон на лице и в полости рта. Болезненность точек выхода ветвей ТН отмечалась нередко во всех его трех ветвях, что объясняется тесной взаимосвязью периферических ветвей.

Нейрофизиологические изменения параметров АСВП и ТВП в виде укорочения латентностей пиков и увеличения амплитуды ряда компонентов с двух сторон в сочетании с клинической симптоматикой свидетельствуют о вовлечении в патологический процесс периферических и центральных структур тригеминальной системы и ствола мозга.

Наиболее важными нейрофизиологическими эффектами рМС являются стимуляция процессов торможения в области коркового представительства чувствительного анализатора, повышение порога болевой чувствительности,

усиление активности нисходящих контролирующих боль систем, антидепрессивный эффект, усиление потока импульсов по толстым миелинизированным волокнам ТН. При различных видах невралгий (в том числе черепных нервов) травматического, компрессионного, ишемического, токсического генеза рМС оказывает положительный клинический эффект как при миело-, так и при аксонопатиях. Терапевтический клинический эффект рМС импульсами высокой интенсивности обусловлен максимальной пороговой чувствительностью нервных структур к этому воздействию, которое блокирует афферентную импульсацию из очага повреждения, вызывает увеличение локального кровотока, способствует уменьшению воспаления, отека, оказывает трофическое влияние. Больные отмечали улучшение в виде выраженного уменьшения чувствительных нарушений уже с первых сеансов рМС.

Список литературы

1. Agbaje J.O., Salem A.S., Lambrichts I. et al. Systematic review of the incidence of inferior alveolar nerve injury in bilateral sagittal split osteotomy and the assessment of neurosensory disturbances. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44: 447–451. DOI: 10.1016/j.ijom.2014.11.010. PMID: 25496848.
2. Politis C., Lambrichts I., Agbaje J.O. Neuropathic pain after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014; 117: e102–e107. DOI: 10.1016/j.oooo.2013.08.001. PMID: 24120908.
3. Robert R.C., Bacchetti P., Pogrel M.A. Frequency of trigeminal nerve injuries following third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63: 732–735. DOI: 10.1016/j.joms.2005.02.006. PMID: 15944965.
4. Wijbenga J.G., Verlinden C.R., Jansma J. et al. Long-lasting neurosensory disturbance following advancement of the retrognathic mandible: distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38: 719–725. DOI: 10.1016/j.ijom.2009.03.714. PMID: 19394196.
5. Politis C., Sun Y., Lambrichts I., Agbaje J.O. Self-reported hypoesthesia of the lower lip after sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013; 42: 823–829. DOI: 10.1016/j.ijom.2013.03.020. PMID: 23639585.
6. Yoshioka I., Tanaka T., Khanal A. et al. Relationship between inferior alveolar nerve canal position at mandibular second molar in patients with prognathism and possible occurrence of neurosensory disturbance after sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 3022–3027. DOI: 10.1016/j.joms.2009.09.046. PMID: 20739116.
7. Yamauchi K., Takahashi T., Kaneuji T. et al. Risk factors for neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy based on position of mandibular canal and morphology of mandibular angle. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 70: 401–406. DOI: 10.1016/j.joms.2011.01.040. PMID: 21549489.
8. Bagheri S.C., Meyer R.A., Khan H.A., Steed M.B. Microsurgical repair of peripheral trigeminal nerve injuries from maxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 1791–1799. DOI: 10.1016/j.joms.2009.04.115. PMID: 19686912.
9. D'Agostino A., Trevisiol L., Gugole F. et al. Complications of orthognathic surgery: the inferior alveolar nerve. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 1189–1195. DOI: 10.1097/SCS.0b013e3181e1b5ff. PMID: 20613608.
10. Degala S., Shetty S.K., Bhanumathi M. Evaluation of neurosensory disturbance following orthognathic surgery: a prospective study. *J Maxillofac Oral Surg* 2015; 14: 24–31. DOI: 10.1007/s12663-013-0577-5. PMID: 25729223.
11. Пономаренко Г.Н. *Электроманнитерапия и светолечение*. СПб.: Мир и семья-95; 1995: 248 с.
12. Максимова М.Ю., Федин П.А., Суанова Е.Т., Тюрников В.М. Нейрофизиологические особенности атипичной лицевой боли. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2013; 7(3): 9–16.

Вместе с тем некоторое «запаздывание» улучшения и нормализации изучаемых нейрофизиологических показателей, по сути, клинко-нейрофизиологическая диссоциация после курса лечения рМС, может, на наш взгляд, объясняться недостаточным, коротким курсом стимуляции (всего 10 процедур) и неполным восстановлением функции структур, участвующих в проведении импульса. Несомненно, что успеху восстановления нарушенных функций может способствовать и комплексная медикаментозная терапия невралгий, которая у представленных пациентов не проводилась.

Понимание клинко-нейрофизиологических особенностей формирования патологического процесса после ортогнатических операций, а также поиск факторов хронизации этого состояния будут способствовать развитию новых возможностей в ранней диагностике и последующем лечении больных с данной патологией.

References

1. Agbaje J.O., Salem A.S., Lambrichts I. et al. Systematic review of the incidence of inferior alveolar nerve injury in bilateral sagittal split osteotomy and the assessment of neurosensory disturbances. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015; 44: 447–451. DOI: 10.1016/j.ijom.2014.11.010. PMID: 25496848.
2. Politis C., Lambrichts I., Agbaje J.O. Neuropathic pain after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014; 117: e102–e107. DOI: 10.1016/j.oooo.2013.08.001. PMID: 24120908.
3. Robert R.C., Bacchetti P., Pogrel M.A. Frequency of trigeminal nerve injuries following third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63: 732–735. DOI: 10.1016/j.joms.2005.02.006. PMID: 15944965.
4. Wijbenga J.G., Verlinden C.R., Jansma J. et al. Long-lasting neurosensory disturbance following advancement of the retrognathic mandible: distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38: 719–725. DOI: 10.1016/j.ijom.2009.03.714. PMID: 19394196.
5. Politis C., Sun Y., Lambrichts I., Agbaje J.O. Self-reported hypoesthesia of the lower lip after sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013; 42: 823–829. DOI: 10.1016/j.ijom.2013.03.020. PMID: 23639585.
6. Yoshioka I., Tanaka T., Khanal A. et al. Relationship between inferior alveolar nerve canal position at mandibular second molar in patients with prognathism and possible occurrence of neurosensory disturbance after sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68: 3022–3027. DOI: 10.1016/j.joms.2009.09.046. PMID: 20739116.
7. Yamauchi K., Takahashi T., Kaneuji T. et al. Risk factors for neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy based on position of mandibular canal and morphology of mandibular angle. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 70: 401–406. DOI: 10.1016/j.joms.2011.01.040. PMID: 21549489.
8. Bagheri S.C., Meyer R.A., Khan H.A., Steed M.B. Microsurgical repair of peripheral trigeminal nerve injuries from maxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 1791–1799. DOI: 10.1016/j.joms.2009.04.115. PMID: 19686912.
9. D'Agostino A., Trevisiol L., Gugole F. et al. Complications of orthognathic surgery: the inferior alveolar nerve. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 1189–1195. DOI: 10.1097/SCS.0b013e3181e1b5ff. PMID: 20613608.
10. Degala S., Shetty S.K., Bhanumathi M. Evaluation of neurosensory disturbance following orthognathic surgery: a prospective study. *J Maxillofac Oral Surg* 2015; 14: 24–31. DOI: 10.1007/s12663-013-0577-5. PMID: 25729223.
11. Ponomarenko G.N. *Elektromagnitoterapiya i svetolecheniye* [Electromagnetotherapy and phototherapy]. St. Petersburg: Mir i sem'ya-95; 1995: 248 p. (In Russ.).
12. Maksimova M.Yu., Fedin P.A., Suanova E.T., Tyurnikov V.M. [Neurophysiological features of atypical facial pain]. *Annals of clinical and experimental neurology*. 2013; 7(3): 9–16. (In Russ.).

Информация об авторах: Танашян Маринэ Мовсесовна – д.м.н., проф., зам. директора по научной работе, рук. 1-го неврол. отд. ФГБНУ НЦН, 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80. E-mail: m_tanashyan2004@mail.ru;
Максимова М.Ю. – д.м.н., проф., рук. 2-го неврол. отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Федин П.А. – к.м.н., в.н.с. лаб. клинической нейрофизиологии ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Лагода О.В. – к.м.н., ст.н.с. 1-го неврол. отд. ФГБНУ НЦН, Москва, Россия;
Мусаева Э.М. – асп. каф. челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии МЦ ФGAOУ ВО РУДН, Москва, Россия.

Information about the authors: Marine M. Tanashyan, D.Sci (Med.), Prof., Deputy Director for Scientific Research Work, Head of the 1st Neurology Department, Research Center of Neurology, 125367, Russia, Moscow, Volokolamskoye sh., 80. E-mail: m_tanashyan2004@mail.ru;
Marina Yu. Maksimova, D.Sci (Med.), Prof., Head of the 2nd Neurology Department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Pavel A. Fedin, PhD, leading researcher, Laboratory of Clinical Neurophysiology, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Olga V. Lagoda, PhD, senior researcher, 1st Neurology Department, Research Center of Neurology, Moscow, Russia;
Elvira M. Musaeva, PhD student, Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry, Medical institute of Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia.