

УДК 617.546/2-009.7-036.1

**И.В. ТИХОНОВ, Р.А. БОДРОВА**

ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Казань, Республика Татарстан; Российская Федерация

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕФЛЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ СТВОЛА МОЗГА У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЬЮ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ**

Тихонов Р.А.

В статье представлены результаты оценки рефлекторной возбудимости ствола мозга с помощью электромиографического исследования (мигательный рефлекс) у пациентов с неспецифической болью внизу спины.

**Целью исследования** стало изучение амплитудно-временных характеристик компонентов мигательного рефлекса у пациентов с миофасциальным болевым синдромом в нижней части спины.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на кафедре реабилитологии и спортивной медицины КГМА – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Казань, Республика Татарстан (Российская Федерация). Объектом исследования были 97 пациентов с установленным диагнозом М54.5 «Боль внизу спины» (МКБ-10) и 26 добровольцев, без клинических проявлений люмбагии. Лечебный подход в основной группе – мультидисциплинарная медицинская реабилитация с учетом ведущего симптомокомплекса, в контрольной – стандартное лечение. Регистрацию мигательного рефлекса выполняли до и после лечения.

**Результаты и обсуждение.** Из всех трех компонентов мигательного рефлекса в рамках проведенного исследования достоверно значимым явился компонент R2. Амплитудно-временные интервалы показателей (длительность, латентность, порог) компонента R2 мигательного рефлекса позволили верифицировать дисфункцию рефлекторной активности супраспинальных отделов нервной системы у пациентов с миофасциальной болью внизу спины. Статистический анализ выявленных результатов показал преобладание нарушения полисинаптической рефлекторной возбудимости в связи с увеличением продолжительности болевого синдрома.

Предложенная методика интерпретации цифровых значений показателей мигательного рефлекса в рамках Международной классификации функционирования позволила сгруппировать полученные данные в удобную систему пятибалльной оценки. Эффективность медицинской реабилитации с позиций выявления ведущего симптомокомплекса у пациентов с болью в нижней части спины с помощью Международной классификации функционирования доказана дополнительным объективным методом диагностики – мигательным рефлексом – в сравнении с контрольной группой со стандартным лечением.

**Выводы.** Полученные данные полисинаптической рефлекторной активности ствола мозга свидетельствуют о снижении антиноцицептивного контроля преимущественно в группе с хроническим болевым синдромом. Использование представленного нейрофизиологического метода диагностики позволяет провести дополнительную объективную оценку эффективности медицинской реабилитации.

**Ключевые слова:** мигательный рефлекс, боль в нижней части спины, Международная классификация функционирования, медицинская реабилитация.

**Б**оль в нижней части спины (БНС), являясь глобальной проблемой современного здравоохранения, до сих пор занимает одно из ведущих мест среди причин обращения к врачам различных специальностей и нетрудоспособности лиц разных возрастных категорий, несмотря на хорошо изученные клинические особенности проявления данной патологии [1]. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) обеспечивает единую систему описания состояния здоровья и связанных с ним аспектов в условиях восстановительного лечения, и общий язык для достижения согласованной работы и понимания среди всех специалистов здравоохранения, участвующих в реабилитационном процессе. МКФ настоятельно рекомендуется к междуна-

родному применению в клинической практике (резолюция WHO 54.21) [2, 3]. Современные данные о включении определенных механизмов мотосенсорной регуляции в исполнении мигательного рефлекса (МР) [4, 5] дают возможность допустить целесообразность использования этого электромиографического метода при диагностике болевого синдрома в нижней части спины.

Целью представленного исследования стало изучение амплитудно-временных характеристик компонентов мигательного рефлекса у пациентов с миофасциальным болевым синдромом в нижней части спины.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Оценка мигательного рефлекса (МР) у 97 пациентов с

**Контакты:** Тихонов Игорь Витальевич, аспирант кафедры реабилитологии и спортивной медицины КГМА - филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Казань. Тел.: + 7 927 030 34 75, e-mail: igor-tikhonov@mail.ru

**Contacts:** Igor Vitalievich Tikhonov, post-graduate student of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine of KSMA - the branch of the FSBEI AVE «RMACPE» Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan c. Ph.: + 7 927 03 03 475, e-mail: igor-tikhonov@mail.ru

миофасциальной болью в нижней части спины и у 26 человек, соответствующих определению «здоровый», данному ВОЗ. Все пациенты случайным образом были распределены на основную и контрольную группы, сопоставимые по полу, возрасту и степени выраженности болевых ощущений и подгруппы с острым, подострым и хроническим течением миофасциального болевого синдрома (табл. 1). Среди пациентов с БНС было 36 мужчин (37,1%) и 60 женщин (61,9%), средний возраст составил  $43 \pm 2,1$  года. У здоровых пациентов средний возраст был  $41 \pm 1,82$  года: 9 мужчин (34,6%) и 17 женщин (65,4%). Степень выраженности болевых ощущений пациентов с БНС оценивалась с помощью десятибалльной визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) и составила в среднем  $7,8 \pm 1,3$  балла.

Всем пациентам, включенным в настоящее исследование, проводился стандартный неврологический [6, 7] и мануальный [8, 9] осмотр; магнитно-резонансная томография (МРТ) с напряженностью поля 1,5 Тл для уточнения степени выраженности и характера изменений позвоночника с целью исключения возможных сопутствующих, клинически значимых заболеваний пояснично-крестцовой области; консультация врача-физиотерапевта для исключения стандартных противопоказаний к проведению электротерапии, мануальной терапии, лечебной физкультуры.

показаний к проведению электротерапии, мануальной терапии, лечебной физкультуры.

Регистрация МР выполнялась на двухканальном компьютерном электронейромиографе «Нейро-ЭМГ» (Нейрософт, Россия) в период максимальных клинических проявлений и после проведенного лечения при отсутствии болевого синдрома или его минимальной выраженности. МР исследовался по стандартной методике путем электрической стимуляции первой ветви тройничного нерва в области надглазничного отверстия глаза поверхностными электродами в круговой мышце [10, 11].

Оценка результатов амплитудно-временных характеристик позднего R2 компонента МР, как наиболее информативно значимого в аспекте настоящего исследования, проводилась с помощью разработанной нами таблицы (табл. 2) на основе Международной классификации функционирования (МКФ). Данные кодировались в домен b7508 Моторно-рефлекторные функции, другие уточненные [12].

• Пациентам основной группы проводилась мультидисциплинарная медицинская реабилитация с акцентом на преобладающий симптомокомплекс:

- мануальная терапия (5-10 процедур);
- медикаментозное лечение (перорально): цеlexоксид (200 мг) – 2 р/день, 3-7 дней; тизанидин (6 мг) в пролонгированной капсульной форме – 1 р/день, 5-10 дней; амитриптилин (25 мг) – 1р/день, перед сном, 10-20 дней;
  - индивидуальные и групповые занятия ЛФК (7-10 занятий);
  - чрескожная электронейростимуляция на аппарате Endomed 682id (Enraf Nonius, Нидерланды) по стандартной методике (5-10 процедур);
  - индивидуальная и групповая психологическая коррекция (3-7 занятий).

**Таблица 1 - Распределение исследуемых на группы**

Группы / подгруппы	Основная абс.	Контрольная абс.	Здоровые абс.
I. Острое течение БНС (до 6 недель)	23	14	26
II. Подострое течение БНС (от 6 до 12 недель)	17	10	
III. Хроническое течение БНС (больше 12 недель)	21	12	
Итого	61	36	

**Таблица 2 - Критерии кодирования данных МР (R2 компонента) у пациентов с БНС на основе МКФ**

Код МКФ	Описание	Характеристика	Степень нарушения / отклонение от нормы*
b7508.0	Мигательный рефлекс без патологии, нормовозбудимый тип	Латентность ( $n = 38 \pm 2$ мс)	0
		Длительность ( $n = 35 \pm 2$ мс)	0
		Порог ( $n = 2,1$ мА $\pm 0,1$ )	0
b7508.1	Гипо/гипервозбудимый тип мигательного рефлекса	Латентность ниже 36 мс, или выше 40 мс	до 1,9 мс / до 5%
		Длительность выше 37 мс или ниже 33 мс	до 3,5 мс / до 10%
		Порог выше 2,2 мА или ниже 1,9 мА	до 0,21 мА / до 10%
b7508.2	Гипо/гипервозбудимый тип мигательного рефлекса	Латентность ниже 36 мс, или выше 40 мс	до 3,8 мс / до 10%
		Длительность выше 37 мс или ниже 33 мс	до 7 мс / до 20%
		Порог выше 2,2 мА или ниже 1,9 мА	до 0,21 мА / до 20%
b7508.3	Гипо/гипервозбудимый тип мигательного рефлекса	Латентность ниже 36 мс, или выше 40 мс	до 5,7 мс / до 15%
		Длительность выше 37 мс или ниже 33 мс	до 10,5 мс / до 30%
		Порог выше 2,2 мА или ниже 1,9 мА	до 0,63 / до 30%
b7508.4	Гипо/гипервозбудимый тип мигательного рефлекса	Латентность ниже 36 мс, или выше 40 мс	более 5,7 мс / выше 15%
		Длительность выше 37 мс или ниже 33 мс	более 10,5 мс / выше 30%
		Порог выше 2,2 мА или ниже 1,9 мА	более 0,63 мА / выше 30%

\*Примечание: нормальные амплитудно-временные значения установлены путем вычисления среднестатистических показателей R2 компонента МР группы «здоровые».

Пациенты контрольной группы получали стандартное лечение в соответствии со стандартом оказания медицинской помощи больным люмбаго с ишиасом, болью внизу спины №797 Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 декабря 2007 г.

Статистический анализ полученных результатов исследования проводился на персональном компьютере в среде операционной системы Windows XP с использованием программы Statistica 6.0 (StatSoftInc., США). Для оценки статистической значимости связанных групп использовался непараметрический критерий Вилкоксона. Оценка статистической значимости различий между основной и контрольной группами проведена с использованием непараметрического U критерия Манна-Уитни для независимых выборок. Для всех сравнений выбранный уровень статистической значимости составлял 5% ( $p \leq 0,05$ ).

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Во всех группах с острым, подострым и хроническим течением БНС достоверно ( $p < 0,05$ ) преобладал гипервозбудимый тип МР (рис. 1), 78,7%, 76,5% и 76,2% соответственно, в то время как в группе здоровых добровольцев регистрировался нормовозбудимый тип МР у 73,1%.

Ранний R1 компонент МР, особенно его амплитуда, у пациентов с БНС имел склонность к определенному повышению. Однако эти данные отличались значительной вариабельностью и не могли трактоваться как достоверные.

Поздний R3 компонент МР при повышенной рефлекторной возбудимости в период выраженного болевого синдрома часто представлялся длинным ответом R2 компонента, а при пониженной или нормальной рефлекторной возбудимости регистрировался редко и достаточно нестабильно. Соответственно этот показатель также нельзя было считать достоверным и учитывать его при анализе данных.

Достоверно значимыми из всех трех компонентов МР стали показатели компонента R2, в особенности латентность и длительность. Амплитуда рефлекторного ответа R2 компонента МР у пациентов с БНС зависела от ряда плохо контролируемых условий (место наложения и качество электродов, индивидуальная степень электропроводимости тканей пациента) и отличалась значительной вариабельно-

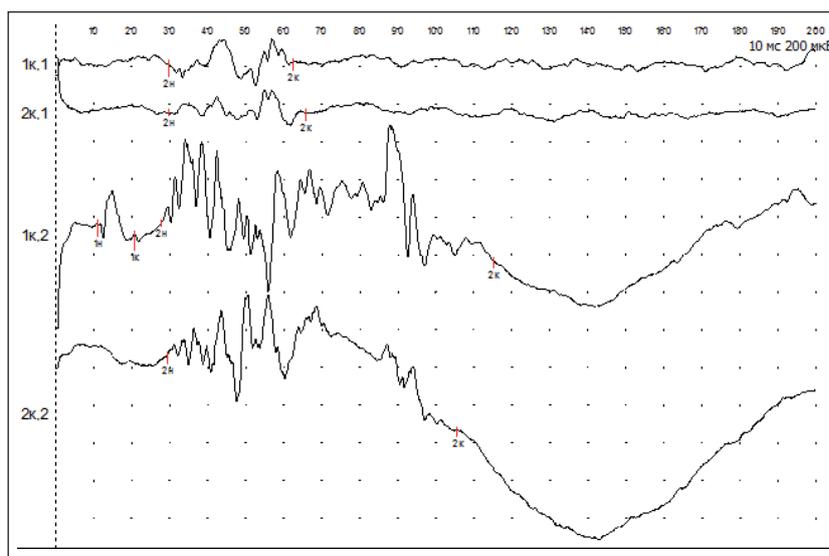


Рисунок 1 - Гипервозбудимый тип МР у пациентов с острым течением БНС

стью, что сказывалось на степени достоверности получаемых результатов.

Выявленная нами асимметрия значений МР у пациентов с БНС не всегда совпадала со стороной поражения позвоночника и паравертебральных структур, что, по всей видимости, связано с перекрестной регуляцией данного рефлекса. В этой связи мы использовали усредненные цифровые значения, определяемые для каждого показателя R2 компонента МР, как среднее арифметическое ипсилатеральных и контралатеральных данных.

Достоверное увеличение ( $p < 0,001$ ) показателя «длительность» R2 компонента МР регистрировалось у пациентов с хроническим течением БНС в период выраженного болевого синдрома как в основной ( $46,41 \pm 2,65$  мс), так и контрольной ( $46,91 \pm 2,55$  мс) группах. Вместе с тем происходило значимое ( $p < 0,001$ ) сокращение показателя «латентность» (основная группа:  $34,30 \pm 1,25$  мс; контрольная группа:  $34,88 \pm 1,16$  мс) и снижение ( $p < 0,001$ ) показателя «порог» (основная группа:  $1,60 \pm 0,08$  мА; контрольная группа:  $1,50 \pm 0,07$  мА).

Группы пациентов с острым течением БНС в период максимальной боли отличала меньшая выраженность изменения показателей R2 компонента МР. Средние корреляционные значения составили: длительность – основная:  $43,43 \pm 1,74$  мс; контрольная:  $42,80 \pm 2,85$  мс ( $p < 0,001$ ); латентность – основная:  $32,80 \pm 0,86$  мс; контрольная:  $32,12 \pm 0,94$  мс ( $p < 0,001$ ); порог – основная:  $1,4 \pm 0,06$  мА; контрольная:  $1,40 \pm 0,09$  мА ( $p < 0,001$ ) [табл. 3, табл. 4].

Таблица 3 - Динамика средних показателей R2 компонента МР у пациентов с БНС основной группы

Показатели	Группы						норма (n=26) (M±σ)
	I (n=23) (M±σ)		II (n=17) (M±σ)		III (n=21) (M±σ)		
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	
Длительность (мс)	43,43±1,74	37,30±1,67	45,14±2,32	39,14±2,15	46,41±2,65	40,28±2,35	35,94±1,73
Латентность (мс)	32,80±0,86	38,10±0,90	33,49±1,13	36,90±0,68	34,30±1,25	36,10±0,78	38,70±1,28
Порог (мА)	1,40±0,06	1,90±0,07	1,39±0,07	1,80±0,08	1,60±0,08	1,79±0,08	2,10±0,07

Примечание: для статистического анализа использовался критерий Вилкоксона,  $p < 0,001$

Таблица 4 - Динамика средних показателей R2 компонента МР у пациентов с БНС контрольной группы

Показатели	Группы						норма (n=26) (M±σ)
	I (n=14) (M±σ)		II (n=10) (M±σ)		III (n=21) (M±σ)		
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	
Длительность (мс)	42,80±2,85	38,80±2,47	44,71±2,36	40,19±1,85	46,91±2,55	41,28±2,16	35,94±1,73
Латентность (мс)	32,12±0,94	37,21±0,90	33,93±1,06	37,91±0,87	34,88±1,16	35,12±0,96	38,70±1,28
Порог (мА)	1,40±0,09	1,80±0,08	1,40±0,08	1,70±0,07	1,50±0,07	1,69±0,08	2,10±0,07

Примечание: для статистического анализа использовался критерий Вилкоксона, p<0,001

Средние значения (в сравнении с I и III подгруппами) показателей R2 компонента МР наблюдались у пациентов с подострым болевым синдромом БНС. Длительность была представлена в пределах (p<0,001): основная – 45,14±2,32 мс; контрольная – 44,71±2,36 мс; латентность: основная – 33,4±1,13 мс; контрольная – 33,93±1,06 мс, порог: основная – 1,39±0,07 мА; контрольная – 1,40±0,08 мА.

Интересным фактом было возвращение средних показателей R2 компонента МР к практически нормальным у пациентов с острым течением БНС после медицинской реабилитации (рис. 2) в основной группе, и незначительное их изменение в контрольной группе с хроническим течением БНС, даже в период отсутствия или слабовыраженной боли.

Регистрация мигательного рефлекса у пациентов с БНС после лечения показала преобладание восстановления моторно-рефлекторных функций пациентов основной группы в сравнении с контрольной во всех подгруппах (острое,

подострое, хроническое течение), что было представлено достоверными данными особенно таких компонентов МР, как латентность: острое течение (p=0,012), подострое течение (p=0,002), хроническое течение (p=0,008); и порог: острое течение (p<0,001), подострое течение (p=0,006), хроническое течение (p=0,004) [табл. 5]. Полученные данные дали возможность дополнительной объективной оценки медицинской реабилитации пациентов с БНС основной группы, что выражалось в большей эффективности мультидисциплинарного подхода в лечении БНС в сравнении со стандартной тактикой (контрольная группа).

Использование МКФ для анализа моторно-рефлекторных функций (домен b7808) дало возможность объективно оценить динамику исследуемых показателей МР у пациентов с БНС на фоне проведенной медицинской реабилитации. Представленные данные показателей МР пациентов с БНС до и после медицинской реабилитации в таблице 6 убедитель-

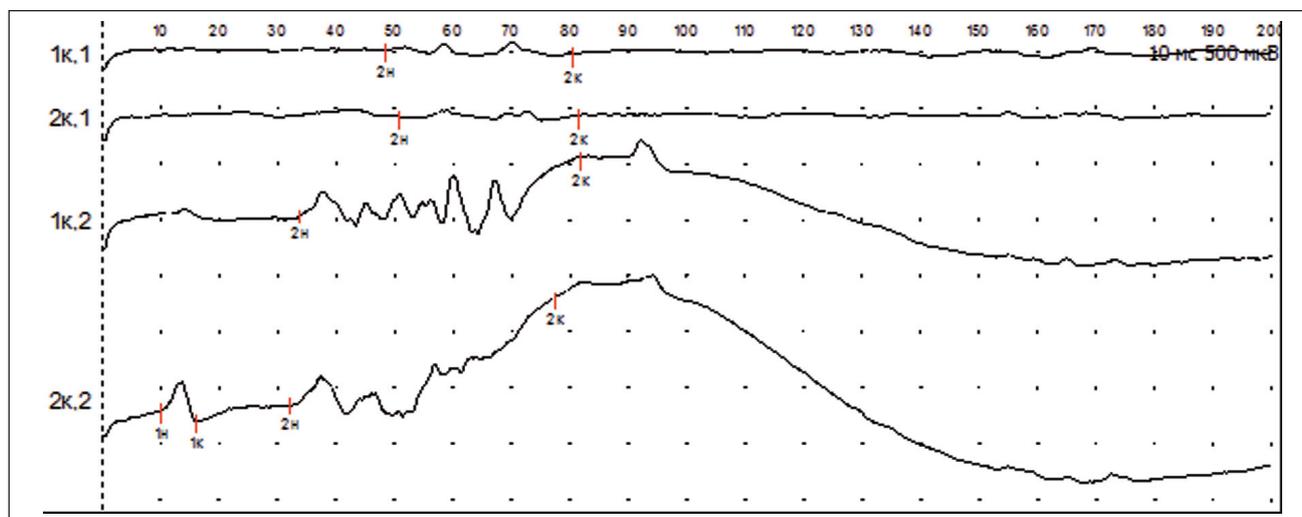


Рисунок 2 - Восстановление показателей МР у пациентов с БНС после лечения, нормовозбудимый тип

Таблица 5 - Динамика показателей МР у пациентов с БНС после лечения

Показатели	I Острое течение (M±σ)		p уров.	II Подострое течение (M±σ)		p уров.	III Хроническое течение (M±σ)		p уров.
	осн. гр.	конт. гр.		осн. гр.	конт. гр.		осн. гр.	конт. гр.	
Длительность (мс)	37,30±1,67	38,80±2,47	0,15	39,14±2,15	40,19±1,85	0,26	40,28±2,35	41,28±2,16	0,12
Латентность (мс)	38,10±0,90	37,21±0,90	0,012	36,90±0,68	37,91±0,87	0,002	36,10±0,78	35,12±0,96	0,008
Порог (мА)	1,90±0,07	1,80±0,08	<0,001	1,80±0,08	1,70±0,07	0,006	1,79±0,08	1,69±0,08	0,004

Примечание: оценка статистической значимости различий между основной и контрольной группами проведена с использованием непараметрического U критерия Манна-Уитни для независимых выборок.

Таблица 6 - Динамика показателей МР у пациентов с БНС после лечения по МКФ

Код МКФ	Группы											
	острое течение				подострое течение				хроническое течение			
	осн. (n=23) абс./%		контр. (n=14) абс./%		осн. (n=17) абс./%		контр. (n=10) абс./%		осн. (n=21) абс./%		контр. (n=12) абс./%	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
b7808.0	2/8,7	20/86,9	2/14,3	11/78,6	3/17,6	7/41,2	1/10,0	3/30,0	1/4,8	2/9,5	1/8,3	1/8,3
b7808.1	4/17,4	3/13,1	2/14,3	3/21,4	1/5,9	5/29,4	2/20,0	5/50,0	4/19,0	10/47,6	1/8,3	4/33,4
b7808.2	15/65,2	0	9/64,3	0	11/64,7	5/29,4	7/70,0	2/20,0	14/66,7	8/38,1	8/66,7	6/50,0
b7808.3	2/8,7	0	1/7,1	0	2/11,8	0	0	0	2/9,5	1/4,8	2/16,7	1/8,3
b7808.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

тельно иллюстрируют значительное восстановление моторно-рефлекторных функций (b7808 по МКФ) в группе пациентов с острым течением БНС. Положительная динамика указанных показателей наблюдалась и в группе с хроническим течением, однако полного восстановления достигли лишь 9,5% пациентов основной и 8,3% пациентов контрольной группы, что подтверждает литературные данные о слабости антиноцицептивного контроля у пациентов с хроническим болевым синдромом [13].

Таким образом, данные исследования полисинаптической рефлекторной возбудимости ствола мозга пациентов с БНС позволили выявить недостаточность процессов торможения в центральной нервной системе в виде снижения антиноцицептивного контроля, преобладающего у пациентов с хроническим болевым синдромом. Формирование резистентных гиперактивных генераторов проприорецептивных нейронов способствует возникновению общесистемных структур хронической боли, нарушению сенсорной восприимчивости, изменению реактивности психоэмоциональной сферы.

Использование такого нейрофизиологического исследования, как МР, с учетом его хорошей переносимости и технической простоты, позволяет проводить мониторинг состояния пациентов с БНС в научной и рутинной клинической практике. Полученные данные достоверно отражают динамику пациентов, что в комплексе с существующими общепринятыми клиническими и инструментальными методами исследования данной категории пациентов предоставляют возможность осуществлять оценку эффективности медицинской реабилитации.

Предложенный балльный способ (от b7508.0 – отсутствие нарушений до b7508.4 – максимально выраженные нарушения) кодирования данных исследования МР в домен МКФ позволяет представить выявленные амплитудно-временные значения компонента R2 в упрощенной системе описания, помогая проводить объективную экспертную оценку результатов лечения.

Мультидисциплинарный подход в медицинской реабилитации с выявлением ведущего симптомокомплекса у пациентов с БНС позволяет оптимизировать ресурсные и временные затраты на лечение данной категории пациентов, ускоряя возвращение к привычной профессиональной и бытовой активности, повышая качество жизни.

## ВЫВОДЫ

Как показало проведенное исследование, в связи с хронизацией болевого синдрома у пациентов с БНС формируется нарушение полисинаптической рефлекторной возбудимости ствола мозга, обусловленное продолжительной ноцицептивной афферентацией из миофасциальных структур пояснично-крестцовой области. Использование МКФ, как системы описания выявляемых нарушенных функций, позволяет стандартизировать результаты исследований и проводить оценку эффективности медицинской реабилитации.

### Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

### Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Hoy D.A. et al. Systematic review of the global prevalence of low back pain // *Arthritis Rheumatol.* – 2012. – No. 64. – P. 2028–2037
- 2 Leyshon R.T., Shaw L.E. Using the ICF as a conceptual framework to guide ergonomic intervention in occupational rehabilitation // *Work.* – 2012. – No. 31. – P. 47-61
- 3 Selb M., Escorpizo R., Kostanjsek N. et al. A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* – 2015. – No. 51(1). – P. 105-117
- 4 Гайнуллин И.Р., Гайнутдинов А.Р. Рефлекторная возбудимость ствола мозга у больных плечелопаточным болевым синдромом // *Практическая медицина.* – 2013. – №6 (75). – С. 161-162
- 5 Мавлютова Р.А., Якупов Р.А., Рашитов Л.З. и др. Физиологический аспект и диагностическая значимость медленно-волнового колебания мигательного рефлекса // *Медицинский академический журнал.* – 2017. – Т. 17, №2. – С. 87-91
- 6 Триумфов А.В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. 15-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 264 с.

7 Скоромец А.А., Скоромец А.П., Скоромец Т.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: Руководство для врачей. – 7-е изд. – СПб.: Политехника, 2010. – 615 с.

8 Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертебрoneврология). – 5-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – 670 с.

9 Веселовский В.П. Практическая вертебрoneврология и мануальная терапия. – Рига, 1991. – 344 с.

10 Бадалян Л.О., Скворцов И.А. Клиническая электромиография. – М. Медицина, 1986. – 368 с.

11 Esteban A., Prieto J. Unmasking of the trigemino-accessory reflex in accessory facial anastomosis // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1999. – No. 67. – P. 379-383

12 Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Перевод Г.Д. Шостка, В.Ю. Ряснянский, А.В. Квашин и др. ВОЗ. – Женева, 2001. – 342 с.

13 Данилов А.Б., Данилов А.Б. Управление болью. Биопсихосоциальный подход. – М.: «АММ ПРЕСС», 2014. – 592 с.

#### REFERENCES

1 Hoy DA, et al. Systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheumatol.* 2012;64:2028–37

2 Leyshon RT, Shaw LE. Using the ICF as a conceptual framework to guide ergonomic intervention in occupational rehabilitation. *Work.* 2012;31:47-61

3 Selb M, Escorpizo R, Kostanjsek N, et al. A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2015;51(1):105-17

4 Gainullin IR, Gainutdinov AR. Reflex excitability of brainstem in patients with pleural flushing syndrome. *Prakticheskaya meditsina = Practical medicine.* 2013;6(75):161-2 (In Russ.)

5 Mavlyutova RA, Yakupov RA, Rashitov LZ, et al. Physiological aspect and diagnostic significance of slow-wave oscillation of the blinking reflex. *Meditsinskiy akademicheskii zhurnal = Medical academic journal.* 2017;17(2):87-91 (In Russ.)

6 Triumphov AV. *Topicheskaya diagnostika zabolovaniy nervnoy sistemy. 15-e izd.* [Topical diagnosis of diseases of the nervous system. - 15 th ed.]. Moscow: MEDpress-inform; 2007. P. 264

7 Skoromets AA, Skoromets AP, Skoromets TA. *Topicheskaya diagnostika zabolovaniy nervnoy sistemy: Rukovodstvo dlya vrachey. – 7-e izd.* [Topical diagnosis of diseases of the nervous system: A guide for doctors. - 7 th ed.]. St. Petersburg: Politechnica; 2010. P. 615

8 Popelyansky YYu. *Ortopedicheskaya nevrologiya (vertebronevrologiya). – 5-e izd.* [Orthopedic neurology (vertebroneurology)]. Moscow: MEDpress-inform; 2011. P. 670

9 Veselovsky VP. *Prakticheskaya vertebronevrologiya i manual'naya terapiya* [Practical vertebroneurology and manual therapy]. Riga; 1991. P. 344

10 Badalyan LO, Skvortsov IA. *Klinicheskaya elektroneyromiografiya* [Clinical electroneuromyography]. Moscow: Medicine; 1986. P. 368

11 Esteban A, Prieto J. Unmasking of the trigemino-accessory reflex in accessory facial anastomosis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 1999;67:379-83

12 *Mezhdunarodnaya klassifikatsiya funktsionirovaniya, ogranicheniy zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya.* // *Perevod G.D. Shostka, V.Yu. Ryasnyanskiy, A.V. Kvashin i dr. VOZ* [International classification of functioning, disability and health. // Translation of G.D. Shostka, V.Yu. Ryasnyanskiy, A.V. Kvashin et al. / WHO]. Geneva; 2001. P. 342

13 Danilov AB, Danilov AB. *Upravlenie bol'yu. Biopsikhosotsial'nyy podkhod* [Management of pain. Biopsychosocial approach]. Moscow: "АММ PRESS"; 2014. P. 592

#### Т Ұ Ж Ы Р Ы М

**И.В. ТИХОНОВ, Р.А. БОДРОВА**

Қазан мемлекеттік медицина академиясы - еншілес ұйым ФМБЖБҚ ҚКБ «РМАЖКБ» Ресей Федерациясының Денсаулық Сақтау Министрлігі

#### БЕЛГІЛЕРДІҢ БЕЙНЕСІНІҢ БЕЙНЕБЕРЛЕРІНІҢ ҚЫЗМЕТІН ТИІМДІЛІГІ ТӨМЕНГІ АУЫРЛЫҚТАҒЫ НАУҚАСТАРДА

Мақалада электромиографиялық зерттеу (мылқау рефлексия) арқылы мидың магниттік моторының рефлексиялық қозу қабілеттілігін бағалау қорытындысы артқы жағындағы спецификалық емес ауруы бар науқастарда ұсынылған.

**Зерттеудің мақсаты** төменгі миофасциялық ауырсыну синдромы бар науқастарда жыпылықтайтын рефлексстің компоненттерінің амплитудалық-уақыттық сипаттамаларын зерттеу болды.

**Материал және әдістері.** Зерттеу «Оңалту және спорттық медицина» кафедрасында жүргізілді ҚММА - еншілес ұйым ФМБЖБҚ ҚКБ «РМАЖКБ» Ресей Федерациясының Денсаулық Сақтау Министрлігі. Зерттеудің тақырыбы М54.5 диагнозы анықталған 97 науқас болды, оның ішінде төменгі артқы ауруы (ICD-10) және 26 волонтер клиникалық көріністері жоқ. Негізгі топтағы терапевтік тәсіл - жетекші симптомдық кешенді, бақылау тобындағы стандартты емдеуді ескере отырып, мультидисциплинарлы медициналық оңалту. Жыпылықтайтын рефлекссті тіркеу емделуден бұрын және кейін жүргізілді.

**Нәтижелері және талқылауы.** Жыпылықтайтын рефлексстің барлық үш компонентінің ішінен R2 компоненті зерттеуде маңызды болды. Жыпылықтайтын рефлексстің R2 компонентінің индекстерінің амплитуда-уақыт интервалдары төменгі артқы жағында миофасциялық ауырыуы бар науқастарда жүйке жүйесінің жоғарғы бөліктерінің рефлексорлық белсенділігінің дисфункциясын тексеруге мүмкіндік берді. Зерттелген нәтижелердің статистикалық талдауы ауру синдромының ұзақтығына байланысты полисинаптикалық рефлексияның қозу қабілетінің бұзылуының басым екенін көрсетті. Халықаралық жіктеудің шеңберінде жыпылықтайтын рефлексстің индикаторларының цифрлық мәндерін түсіндірудің ұсынылған әдістемесі алынған мәліметтерді бес нүктелі ыңғайлы бағалау жүйесіне топтастыруға мүмкіндік берді. Халықаралық реестрдің көмегімен функционалдық жіктеудің төменгі жағында ауырсыну бар науқастарда жетекші симптомикалық комплексті анықтау тұрғысынан медициналық оңалтудың тиімділігі стандартты емдеу тобымен салыстырғанда, қосымша объективті диагностикалық әдіс - жыпылықтайтын рефлекс арқылы дәлелденді.

**Қорытынды.** Ми-жүйенің полисинаптикалық рефлексиялық белсенділігі негізінде алынған деректер негізінен созылмалы ауырсыну синдромы бар топта антинокицептикалық бақылаудың төмендеуін көрсетеді. Ұсынылған нейрофизиологиялық диагностикалық әдісті қолдану медициналық оңалтудың тиімділігін қосымша объективті бағалауға мүмкіндік береді.

**Негізгі сөздер:** рефлексия жыпылықтайды, төменгі жағында ауырсыну, қызмет етудің халықаралық классификациясы, медициналық оңалту.

## SUMMARY

I.V. TIKHONOV, R.A. BODROVA

*Kazan State Medical Academy – the branch of the FSBEI AVE «RMACPE» Ministry of Health of the Russian Federation***INVESTIGATION OF REFLECTOR ACTIVITY OF THE BRAIN STAGE IN PATIENTS WITH LOWER BACK PAIN**

In the article results of an estimation of reflex excitability of a trunk of a brain by means of electromyographic research (a blinking reflex) are presented at patients with a nonspecific lower back pain.

**The aim of the study** was to study the amplitude-time characteristics of the components of the blinking reflex in patients with myofascial pain syndrome in the lower back.

**Material and methods.** The study was conducted at the Department of Rehabilitation and Sports Medicine of KSMA - the branch of the FSBEI AVE «RMACPE» Ministry of Health of the Russian Federation. Subjects of the study were 97 patients with established diagnosis M54.5 "Lower back pain" (ICD-10) and 26 volunteers, without clinical manifestations of lumbalgia. The therapeutic approach in the main group is multidisciplinary medical rehabilitation, taking into account the leading symptom complex, in the control group - the standard treatment. The registration of the blinking reflex was performed before and after treatment.

**Results and discussion.** Of all the three components of the blinking

reflex, the R2 component was significantly significant in the study. The amplitude-time intervals of the indices (duration, latency, threshold) of the R2 component of the blinking reflex allowed verifying the dysfunction of the reflex activity of the supraspinal parts of the nervous system in patients with myofascial lower back pain. The statistical analysis of the revealed results showed a predominance of a disorder of polysynaptic reflex excitability in connection with an increase in the duration of the pain syndrome. The proposed methodology for interpreting the digital values of the indicators of the blinking reflex within the framework of the International Classification of Functioning made it possible to group the data obtained into a convenient five-point evaluation system. The effectiveness of medical rehabilitation in terms of identifying the leading symptom complex in patients with pain in the lower back with the help of the International Classification of Functioning has been proved by an additional objective diagnostic method - a blinking reflex - in comparison with a control group with standard treatment.

**Conclusions.** The data obtained by polysynaptic reflex activity of the brainstem indicate a decrease in antinociceptive control mainly in the group with chronic pain syndrome. The use of the presented neurophysiological diagnostic method makes it possible to carry out an additional objective assessment of the effectiveness of medical rehabilitation.

**Key words:** *blink reflex, lower back pain, International classification of functioning, medical rehabilitation.*

---

*Для ссылки: Тихонов И.В., Бодрова Р.А. Исследование рефлекторной активности ствола мозга у пациентов с болью в нижней части спины // Медицина (Алматы). – 2017. - №12 (186). – С. 49-55*

*Статья поступила в редакцию 22.11.2017 г.*

*Статья принята в печать 14.12.2017 г.*