

(толщиной до 0,4 см), ход их обычный с каждой стороны, МР-сигнал от них диффузно неоднородный, в средних отделах зрительных нервов определяются участки повышенного сигнала на T2 ВИ, размерами до 0,8x0,3x0,3 см справа и до 0,9x0,3x0,3 см слева. В структуре спинного мозга определяется очаг повышенного по T2 сигнала с нечеткими наружными контурами на уровне Th8-Th10 позвонков, протяженностью 6 см. Описанные очаги могут являться признаками демиелинизирующего заболевания.

Таким образом, при анализе развития заболевания, клинической картины и данных МРТ выяснилось, что имеется совпадение критериев НМО: эпизоды оптического неврита и миелита и трех дополнительных критериев: очаг в спинном мозге протяженностью не менее трех сегментов, нет МРТ-данных за РС и положительный тест на антитела к аквапорину-4. Принято решение о проведении лечения метипредом (36 мг/сут) и азатиоприном (100 мг/сут).

В течение 2015–2016 гг. дважды отмечалось нарастание неврологического дефицита в виде снижения остроты зрения, снижения силы в ногах до 4 баллов, появления патологических стопных знаков, опоясывающих болей в грудной клетке, парестезий в стопах, задержки мочи и стула. По этому поводу каждый раз проводилась пульс-терапия метипредом. С сентября 2016 г. состояние больной стабилизировалось. Сохраняются жалобы на снижение зрения, периодическое онемение в ногах. В неврологическом статусе обращает на себя внимание лишь повышение рефлексов с нижних конечностей. Принимает указанные препараты. Титр антител к аквапорину-4 при повторных исследованиях не выше 1:10.

Таким образом, в описанном клиническом случае клиническая картина представлена повторными эпизодами появления оптико-спинального симптомокомплекса с последующей редукцией неврологической симптоматики после обострения, что могло бы свидетельствовать о наличии у пациентки оптико-спинальной разновидности РС как представителя монголоидной расы. Однако выявление типичного спинального очага, повышение титра антител к аквапорину-4, отсутствие демиелинизации в головном мозге при ее наличии в зрительных нервах позволя-

ет однозначно склониться к диагнозу: «болезнь Девика».

**Авторский вклад:** написание статьи и утверждение рукописи для публикации — Н. С. Макаров.

### References (Литература)

1. Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, Cutter GR. Defining the clinical course of multiple sclerosis. *Neurology* 2014 Jul 15; 83 (3): 278–286.
2. Kira J. Multiple sclerosis in the Japanese population. *Lancet Neurol* 2003 Feb; 2 (2): 117–27.
3. Yoshimura S, Isobe N, Yonekawa T, et al. Genetic and Infectious Profiles of Japanese Multiple Sclerosis Patients. *PLoS One* 2012; 7 (11): e48592.
4. Matsuoka T, Matsushita T, Kawano Y, Osoegawa M, et al. Heterogeneity of aquaporin-4 autoimmunity and spinal cord lesions in multiple sclerosis in Japanese. *Brain* 2007 May; 130 (Pt 5): 1206–23.
5. Tanaka K, Tani T, Tanaka M, et al. Anti-aquaporin 4 antibody in selected Japanese multiple sclerosis patients with long spinal cord lesions. *Mult Scler* 2007 Aug; 13 (7): 850–5.
6. Matsushita T, Isobe N, Matsuoka T, et al. Aquaporin-4 autoimmune syndrome and anti-aquaporin-4 antibody-negative opticospinal multiple sclerosis in Japanese. *Mult Scler* 2009 Jul; 15 (7): 834–47.
7. Ishizu T, Kira J, Osoegawa M, et al. Heterogeneity and continuum of multiple sclerosis phenotypes in Japanese according to the results of the fourth nationwide survey. *J Neurol Sci* 2009 May 15; 280 (1-2): 22–8.
8. Minurova AR, Okoneshnikova LT, Popova TE, et al. Clinical and epidemiological peculiarities of multiple sclerosis in Yakut. *Journal of Neurology and Psychiatry n.a. S. S. Korsakov* 2007; (4): 14–22. Russian (Минурова А. Р., Оконешникова Л. Т., Попова Т. Е. и др. Клинико-эпидемиологические особенности рассеянного склероза у якутов. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Рассеянный склероз* 2007; (4): 14–22).
9. Wingerchuk DM, Lennon VA, Pittock SJ, et al. Revised diagnostic criteria for neuromyelitis optica. *Neurology* 2006 May 23; 66 (10): 1485–9.
10. Schmidt TE. Treatment and differential diagnosis of multiple sclerosis and neuromyelitis optica (based on the 29th Congress of ECTRIMS). *Journal of Neurology* 2014; 19 (2): 53–62. Russian (Шмидт Т. Е. Лечение и дифференциальный диагноз рассеянного склероза и оптикомиелита (по материалам 29-го Конгресса ECTRIMS). *Неврологический журнал* 2014; 19 (2): 53–62).
11. Trebst C, Jarius S, Berthele A, et al. Update on the diagnosis and treatment of neuromyelitis optica: Recommendations of the Neuromyelitis Optica Study Group (NEMOS). *J Neurol* 2014; 261 (1): 1–16.

УДК 616.8–072.7 (035)

Оригинальная статья

## ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

**Н. В. Назаренко** — КГБУЗ «Диагностический центр Алтайского края», заведующий отделом стационарзамещающих лечебных технологий, профессор, доктор медицинских наук, врач-невролог; **А. Г. Ремнёв** — санаторий «Барнаульский», заведующий диагностическим отделением, профессор, доктор медицинских наук; **А. В. Голяховский** — КГБУЗ «Диагностический центр Алтайского края», врач отделения функциональной диагностики.

## ELECTRONEUROMYOGRAPHIC ESTIMATION OF THE FUNCTIONAL CONDITION OF THE LUMBAR SPINE DEPARTMENT

**N. V. Nazarenko** — Diagnostic Center of the Altai Territory, Head of Department of Hospital Replacing Medical Technologies, Professor, Doctor of Medical Sciences; **A. G. Remnyov** — Sanatorium "Barnaulsky", Head of the Diagnostic Department, Professor, Doctor of Medical Sciences; **A. V. Golyakhovsky** — Diagnostic Center of the Altai Territory, Physician at the Functional Diagnostics Department.

Дата поступления — 22.02.2017 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2017 г.

**Назаренко Н. В., Ремнёв А. Г., Голяховский А. В.** Электронейромиографическая оценка функционального состояния поясничного отдела позвоночника. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2017; 13 (1): 157–160.

**Цель:** установить характер изменения параметра F-волны у пациентов с дегенеративным спондилолистезом поясничного отдела позвоночника и корешковым синдромом. **Материал и методы.** Обследованы 20 пациентов с клиническим диагнозом «Дегенеративный спондилолистез»; 20 пациентов с корешковым синдромом, обусловленным сдавлением выпавшей грыжей межпозвоночного диска; 20 пациентов контрольной группы. **Результаты.** Обнаружили уменьшение латентности F-волны в группе пациентов с дегенеративным спондилолистезом, отсутствие изменения латентности F-волны в группе пациентов с корешковым синдромом. **Заключение.** Возможна скрининговая оценка функционального состояния поясничного отдела позвоночника посредством электронейромиографии.

**Ключевые слова:** электронейромиография, позвоночник, межпозвоночное отверстие, корешковый синдром, спондилолистез.

**Nazarenko NV, Remnyov AG, Golyakhovsky AV. Electroneuromyographic estimation of the functional condition of the lumbar spine department. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2017; 13 (1): 157–160.**

**Purpose:** to establish the nature of the change in the F-wave parameter in patients with degenerative spondylolisthesis of the lumbar spine, radicular syndrome. **Material and methods.** 20 patients with a clinical diagnosis of degenerative spondylolisthesis, 20 patients with radicular syndrome due to herniation of intervertebral disc, 20 patients of the control group were examined. **Results.** Decreased F-wave latency in the group of patients with degenerative spondylolisthesis, no change in F-wave latency in the group of patients with radicular syndrome. **Conclusion.** A screening assessment of the functional state of the lumbar spine is possible by electroneuromyography.

**Key words:** electroneuromyography, spine, intervertebral foramen, radicular syndrome, spondylolisthesis.

**Введение.** Позвоночник представляет собой основную ось тела позвоночных, характеризующуюся сегментарностью строения. Позвоноково-двигательный сегмент (ПДС) является основной структурной единицей позвоночника, состоящей из двух смежных позвонков вместе с соединяющими их диском, фиброзными образованиями (капсула суставов, связки) и мышцами [1]. Подвижность этого сегмента лежит в основе движения позвоночного столба, что позволяет рассматривать ПДС как функциональную единицу позвоночного столба, а позвоночник в целом как функциональную систему.

Межпозвоночное отверстие в ПДС образовано верхней позвоночной вырезкой нижележащего позвонка и нижней позвоночной вырезкой вышележащего позвонка, межпозвоночным диском (спереди и медиально), а также дугоотростчатыми суставами (сзади и латерально) [2]. Из ПДС через межпозвоночное отверстие выходят корешки спинномозговых нервов и радикуломедуллярная вена (по передней поверхности корешка). [3]. Во всех межпозвоночных отверстиях имеется много свободного места, заполненного жировой тканью, и лишь отверстие, образованное L5 и S1 позвонками почти полностью выполнено корешком [4].

В целом в позвоночном столбе различаются три степени подвижности: сгибание и разгибание; латерофлексия вправо и влево; осевая ротация.

Объем простых движений в каждом ПДС очень небольшой, но при рассмотрении многочисленных вовлеченных ПДС обнаруживается значительный совокупный эффект.

Сгибание и разгибание происходит в сагиттальной плоскости вокруг фронтальной оси. Общий объем сгибания позвоночника (Ft) составляет 110°, а общий объем разгибания (Et) 140°. Латерофлексия, или боковой наклон позвоночника, происходит во фронтальной плоскости вокруг сагиттальной оси. Общий объем бокового наклона позвоночника (T) от крестца до черепа достигает 75–85° с каждой стороны. Осевая ротация происходит вокруг вертикальной оси. Осевая ротация всего позвоночника от таза до черепа достигает 90°.

Вовлекаются в движение и функционально изменяются отдельные составляющие ПДС. При разгибании верхний позвонок ПДС движется назад,

уменьшая межпозвоночное пространство и сдвигая его назад, в то время как студенистое ядро направляется вперед.

Спондилолистез — это патологическое смещение тела вышележащего позвонка относительно нижележащего [5]. Частота встречаемости данного заболевания составляет от 2 до 50% в зависимости от расовых и половых различий. Из общего числа больных, обследованных по поводу поясничной боли, у 2,2–24,2% выявляются смещения поясничных позвонков [6]. При этом происходит сдавление корешка сместившимися верхней и нижней позвоночными вырезками. Во время сгибания верхний позвонок движется вперед, межпозвоночное пространство уменьшается и сдвигается к переднему краю, студенистое ядро смещается назад [7].

F-волна, по современным данным, есть двигательный ответ мышцы, периодически регистрируемый при супрамаксимальной стимуляции смешанного нерва и имеющий значительно большую латентность, чем M-ответ. По своей физиологической природе F-волна является ответом мышцы на возвратный разряд, возникающий в результате антимоторного раздражения мотонейрона [8].

**Цель:** изучение зависимости между состоянием межпозвоночных отверстий при определенных движениях в поясничном отделе позвоночника и расположенными в них корешками спинномозговых нервов при спондилолистезе и грыже межпозвоночного диска при помощи электронейромиографии.

**Материал и методы.** Исследования проводили на электронейромиографе Sapphire Premiere фирмы Medelec (Великобритания). В работе использовали методику регистрации позднего ответа (F-волны) при стимуляции большеберцового нерва, *n. tibialis*. Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен этическими комитетами всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников получено письменное информированное согласие.

Клиническое исследование проведено 60 пациентам. Больные были разделены на две группы. В первую группу вошли 20 мужчин и женщин в возрасте от 28 до 67 лет с корешковым синдромом, обусловленным сдавлением выпавшей грыжей межпозвоночного диска, что подтверждалось клиникой и данными нейровизуализационного исследования (МРТ). Во вторую группу вошли 20 мужчин и женщин в возрасте

**Ответственный автор** — Голяховский Александр Владимирович  
Тел.: +79627962788  
E-mail: lex\_barn@list.ru

от 48 до 67 лет с клиническим диагнозом «Дегенеративный спондилолистез». В первой группе регистрировались следующие основные клинические проявления компрессии корешка: выраженная адресная боль, соответствующая дерматому; резко положительные симптомы натяжения. Во второй группе у больных отмечалась боль в ноге без соответствия дерматому, по типу люмбаго. При проведении МРТ этим больным была исключена грыжа, на функциональных рентгенограммах обнаружена нестабильность в пораженном сегменте позвоночника разной степени выраженности. В третью, контрольную, группу вошли 20 мужчин и женщин в возрасте от 25 до 36 лет, без жалоб, клинически без вовлечения периферической нервной системы.

ЭНМГ-исследование параметра F-волны пациентам проводилось на кушетке в двух положениях тела: лежа на спине и сидя в положении максимального сгибания в поясничном отделе. Активный электрод накладывался *m. abductor hallucis*. Стимуляция проводилась в дистальном отделе в проекции исследуемого нерва. Параметры стимуляции: длительность стимула 0,2 мс, частота 1 Гц, амплитуда супрамаксимальная относительно моторного ответа, эпоха анализа 100 мс. Далее проводилась серия ритмической стимуляции. Для анализа использовалось 40 стимулов в серии.

Результаты. В группе обследованных пациентов с дегенеративным спондилолистезом в положении лежа замечено уменьшение средней латентности F-волны на 1–9% относительно положения максимального сгибания у 17 из 20 пациентов (90%) (рис. 1). По МРТ у данных пациентов наблюдался остеохондроз, спондилолистез, у 65% протрузии межпозвоночных дисков на различных уровнях.

Изменение средней латентности F-волны более 1% в группе обследованных с корешковым синдромом, обусловленным сдавливанием выпавшей грыжей межпозвоночного диска, замечено у 3 из 20 пациентов (15%), у остальных увеличение не превышало 1% (рис. 2). По МРТ у 70% пациентов наблюдались межпозвоночные грыжи на различных уровнях.

В контрольной группе пациентов уменьшение средней латентности F-волны наблюдалось на величину 0,6–3,5% (рис. 3). При проведении рентгенографического исследования поясничного отдела с функ-

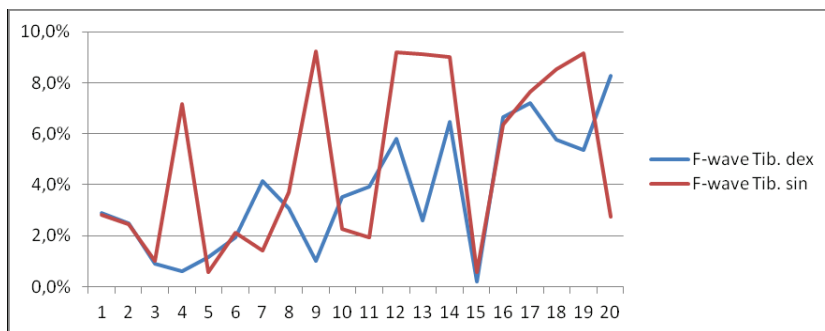


Рис. 1. График изменения средней латентности F-волны у пациентов со спондилолистезом (ось ординат — процент изменения средней латентности, ось абсцисс — пациенты)

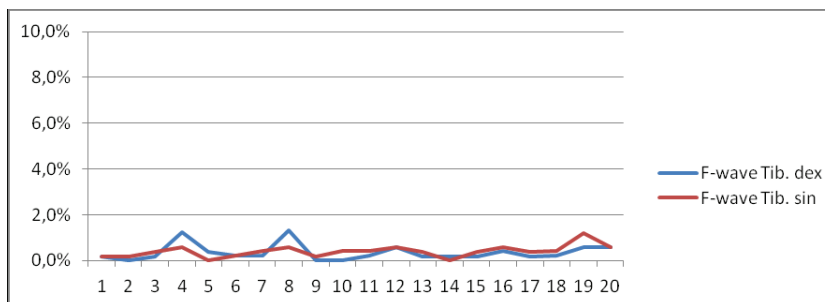


Рис. 2. График изменения средней латентности F-волны у пациентов с корешковым синдромом, обусловленным сдавливанием выпавшей грыжей МПД (ось ординат — процент изменения средней латентности, ось абсцисс — пациенты)

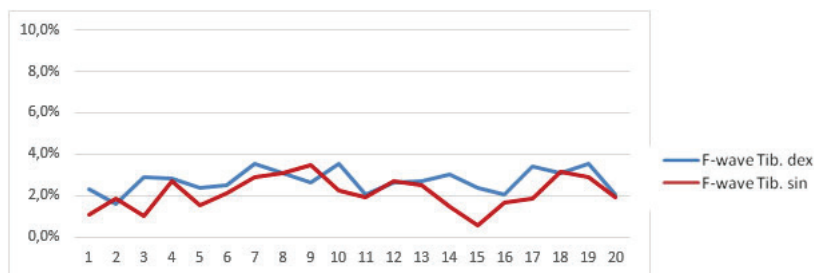


Рис. 3. График изменения средней латентности F-волны в контрольной группе пациентов (ось ординат — процент изменения средней латентности, ось абсцисс — пациенты)

циональными пробами признаков нестабильности выявлено не было.

**Обсуждение.** Как видно из полученных данных, в группе пациентов с корешковым синдромом, обусловленным сдавлением выпавшей грыжей межпозвоночного диска, значение средней латентности F-волны не изменяется из-за наличия компрессии корешка, не устранимой при функциональной разгрузке ПДС. В группе пациентов с дегенеративным спондилолистезом имелась функциональная нестабильность ПДС, что обуславливало временную компрессию корешка в межпозвоночном отверстии и приводило на стимуляционной ЭМГ к увеличению временных характеристик F-волн во время нагрузки на ПДС и их уменьшению в состоянии его расслабления. В контрольной группе значение средней латентности F-волны изменяется за счет нормальной функциональной подвижности ПДС, не приводящей к возникновению признаков вовлечения периферической нервной системы.

**Заключение.** Таким образом, данные об изменчивости латентности F-волны позволяют судить о функциональном состоянии ПДС, их можно использовать при скрининговой оценке в дифференциальной диагностике функциональной и органической компрессии корешка.

**Конфликт интересов** отсутствует.

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов — Н.В. Назаренко, А.Г. Ремнёв, А.В. Голяховский; получение и обработка данных — А.В. Голяховский; написание статьи — А.В. Голяховский; утвержде-

ние рукописи для публикации — Н.В. Назаренко, А.Г. Ремнёв.

### References (Литература)

1. Popelyanskiy YaYu. Orthopedic Neurology (vertebroneurology): a guide for doctors. M.: MEDpress-inform, 2011; 672 p. Russian (Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертебронеурология): руководство для врачей. М.: МЕДпресс-информ, 2011; 672 с.).
2. Lutsik AA, Sadovoy MA, Krut'ko AV, et al. Degenerative-dystrophic diseases of the spine. Novosibirsk: Nauka, 2012; 264 p. Russian (Луцик А.А., Садовой М.А., Крутько А.В. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника. Новосибирск: Наука, 2012; 264 с.).
3. Ber M, Frotsher M. Topical diagnosis in neurology by Peter Duus: anatomy, physiology, clinical. M.: Practical Medicine, 2009; 478 p. Russian (Бер М., Фротшер М. Топический диагноз в неврологии по Петеру Дуусу: анатомия, физиология. М.: Практическая медицина, 2009; 478 с.).
4. Yepifanov VA. Osteochondrosis (diagnosis, treatment, prevention M.: MEDpress-inform, 2008; 272 p. Russian (Елифанов В.А. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика). М.: МЕДпресс-информ, 2008; 272 с.).
5. Ul'rikh EV, Mushkin AYU. Vertebrology in terms, figures, pictures. SPb.: ELBI-SPb, 2004; 187 p. Russian (Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2004; 187 с.).
6. Mitbreyt IM. Spondylolistesis. M.: Meditsina, 1978; 272 p. Russian (Митбрейт И.М. Спондилолистез. М.: Медицина, 1978; 272 с.).
7. Kapandzhi AI. Spine. Articulation physiology. M.: Eksmo, 2009; 344 p. Russian (Капанджи А.И. Позвоночник. Физиология суставов. М.: Эксмо, 2009; 344 с.).
8. Nikolaev SG. Practical Work on Clinical Electromyography. Ivanovo: IGMA, 2003; 264 p. Russian (Николаев С. Г. Практикум по клинической электромиографии. Иваново: ИГМА, 2003; 264 с.).

УДК 616.127:616.8-056.76

Оригинальная статья

## АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ КАРДИОМИОПАТИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ПРОГРЕССИРУЮЩИХ МЫШЕЧНЫХ ДИСТРОФИЙ

**И.Е. Повереннова** — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии, профессор, доктор медицинских наук; **А.В. Захаров** — ФГБОУ ВО «Самарский ГМУ» Минздрава России, доцент кафедры неврологии и нейрохирургии, кандидат медицинских наук; **В.В. Черникова** — Самарская областная клиническая больница им. В.Д. Середавина, врач-невролог медико-генетической консультации.

### THE ANALYSIS OF THE CLINICAL AND TOOL PARAMETERS, CHARACTERIZING A CARDIOMYOPATHY AT VARIOUS FORMS OF THE PROGRESSING MUSCULAR DYSTROPHIES

**I. E. Poverennova** — Samara State Medical University, Head of Department of Neurology and Neurosurgery, Professor, Doctor of Medical Sciences; **A. V. Zakharov** — Samara State Medical University, Department of Neurology and Neurosurgery, Assistant Professor, Candidate of Medical Sciences; **V. V. Chernikova** — Samara Regional Clinical Hospital n.a. V. D. Seredavin, Neurologist in Medical-genetic Consultation.

Дата поступления — 22.02.2017 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2017 г.

**Повереннова И.Е., Захаров А.В., Черникова В.В.** Анализ клинических и инструментальных параметров, характеризующих кардиомиопатию при различных формах прогрессирующих мышечных дистрофий. Саратовский научно-медицинский журнал 2017; 13(1): 160–164.

**Цель:** изучение клинико-инструментальных характеристик кардиомиопатий при различных формах прогрессирующих мышечных дистрофий. **Материал и методы.** Проведено обследование 103 пациентов с наследственными формами прогрессирующих мышечных дистрофий, среди которых 35 с миодистрофией Дюшенна, 28 с атрофической миотонией и 40 с поясно-конечностными миодистрофиями. Проведена оценка клинических и инструментальных особенностей кардиомиопатий при данных видах наследственных прогрессирующих мышечных дистрофий. **Результаты.** В группе пациентов с миодистрофией Дюшенна выявлено диффузное поражение миокарда в виде дистрофических нарушений. Отмечается наличие отрицательного зубца Т в некоторых отведениях и удлинения интервала QT. У пациентов с дистрофической миотонией нарушение сердечного ритма встречалось в 87 раз чаще, чем в группе сравнения. Нарушение ритма сердца в группе пациентов с поясно-конечностными мышечными дистрофиями выявлялось в 91 раз чаще относительно группы сравнения.