

УДК 612.017.1:616.71-003.93

ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИСХОДОВ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ С РЕТРОЛИСТЕЗОМ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

Бердюгин К.А., Ярунин А.А.

*ФГБУ «Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии
им. В.Д. Чаклина Минздрава России», Екатеринбург, e-mail: berolga73@rambler.ru*

Ретролистез (заднее смещение) поясничных позвонков является клиническим и рентгенологическим синдромом остеохондроза. При проведении консервативного или оперативного лечения возникает вопрос объективной оценки полученных результатов. Электронейромиография дает возможность качественной и количественной оценки сложных процессов, идущих на уровне нервных окончаний и позволяет получить достоверные факты о динамике восстановительных процессов и эффективности выбранного способа лечения. Нами проведено комплексное электронейромиографическое исследование у 30 больных до лечения, после окончания лечения и в срок 1–4 года после его окончания. Полученные результаты позволяют по-новому взглянуть на проблему изменений периферического нейромоторного аппарата. Полученные нами результаты будут применены в клинической практике и помогут оптимизировать исходы оперативного лечения данной категории пациентов.

Ключевые слова: ретролистез поясничных позвонков, оперативное лечение, электронейромиографическое исследование

ELECTRONEUROMYOGRAPHIC EVALUATION OF SURGICAL TREATMENT OUTCOMES IN PATIENTS WITH LUMBAR RETROLYSTHESIS

Berdyugin K.A., Yarinin A.A.

*Ural scientific research institute of traumatology and orthopaedics,
Yekaterinburg, e-mail: berolga73@rambler.ru*

Retrolysthesis (back displacement) of lumbar vertebrae is clinical and X-ray syndrome of osteochondrosis. With conservative or surgical treatment it raises the question of objective results evaluation. Electromyography enables the qualitative and quantitative assessment of complex processes at the level of nerve endings and provides reliable evidence on the dynamics of the recovery processes and effectiveness of the chosen method of treatment. The complex electromyography study was carried out in 30 patients before and after the treatment and in 1–4 years follow-up. The obtained outcomes allowed considering in a new way the problem of changes in the peripheral neuromotor system. The results of our research we can use in clinical practice and it can optimized results of operation treatment of this category of patients.

Keywords: reholysthesis of lumbar vertebrae, operative treatment, electroneuromyographical study

Электронейромиография (ЭНМГ) – это метод, основанный на регистрации и анализе биоэлектрической активности мышечных и периферических нервных волокон, отражающий состояние их в покое и при мышечном напряжении, а также вызванной активности, обусловленной электрической стимуляцией нерва или мышцы различной интенсивности и частоты [1–5].

Цель исследования. Электронейромиографическая оценка исходов оперативного лечения ретролистезов поясничных позвонков с выделением наиболее информативных критериев исследования.

Материал и методы исследования

Проведено ЭНМГ-исследование 30 больных в возрасте от 16 до 63 лет до начала курса лечения, после окончания лечения и через 1–4 года после окончания лечения.

Исследования проводили на нейромиоанализаторе НЕЙРОМИАН производства фирмы «Медиком», г. Таганрог. В работе использовали комплекс электронейромиографических исследований, включавший регистрацию интерференционного паттерна

биоэлектрической активности мышц подошвенной (m.abductor hallucis) и тыльной (m.extensor digitorum brevis) поверхности стопы при максимальном произвольном напряжении, а также регистрацию спонтанной активности покоя; регистрацию вызванного потенциала мышц стопы (М-ответа) в ответ на стимуляцию n. tibialis et n. peroneus с определением моторной скорости проведения возбуждения по нервам; регистрацию поздних ответов при стимуляции nn. tibialis et peroneus (Н-рефлекса, F-волны).

Результаты исследования и их обсуждение

Основным отличием данных ЭНМГ – исследования у больных в группе оперативного лечения было вовлечение в патологический процесс моторных волокон смешанных передних корешков спинного мозга, что возможно лишь при значительных величинах смещения позвонка и большой длительности заболевания. В группе обследованных больных снижение амплитуды М-ответа m. extensor digitorum brevis при стимуляции n. peroneus ниже нормы (< 4,0 мВ) было зарегистрировано только

в 7 из 50 измерений (14%). Однако только у 2 пациентов (8%) до операции соотношение максимальных амплитуд рефлекторного Н-ответа и прямого М-ответа (H_{max}/M_{max}) находилось в границах нормы 0,17–0,24. У остальных больных наблюдались отклонения соотношения H_{max}/M_{max} как в сторону увеличения, так и в сторону снижения с одной или с обеих сторон.

Степень изменения максимальной амплитуды Н-рефлекса при электрическом раздражении большеберцового нерва в подколенной ямке зависит от состояния внутренней сегментарной тормозной системы, отвечающей за реципрокные взаимоотношения, чем обусловлена возможность использования данного показателя для оценки функциональной активности. Изменения Н-рефлекса при различных поражениях нервной системы имеют в основном неспецифический характер и отражают нарушение процессов возбуждения и торможения на сегментарном уровне. Для характеристики изменения рефлекторной возбудимости мотонейронного аппарата целесообразно было сопоставить величину Н-рефлекса с состоянием сухожильного ахиллова рефлекса, имеющих одинаковую моносинаптическую структуру. Отличием этих двух рефлексов является начальная часть моносинаптической дуги: в случае ахиллова рефлекса это собственный рецепторный аппарат мышцы, в случае Н-рефлекса – непосредственно чувствительные волокна спинномозгового корешка.

Функциональное состояние скелетной мышцы определяется многочисленными сегментарными и супраспинальными влияниями опосредованно через спинномозговой центр. Выпадение этих воздействий

при функциональных или анатомических блокадах приводит к изменению состояния мотонейронного пула, что ведет к сдвигу характеристик периферического нейромоторного аппарата. Любой способ отключения периферического двигательного аппарата от супраспинальных и сегментарных влияний создает в мышце состояние дефицита возбуждения, которое характеризуется своими электрофизиологическими параметрами, ведущим из которых является возникновение пассивной гиперполяризации мышечного волокна. При этом на интерференционной ЭМГ снижается средняя частота паттерна, увеличивались максимальная и снижалась средняя амплитуды биоэлектрической активности, в результате чего увеличивается межамплитудный коэффициент. На стимуляционной ЭМГ увеличивалась конечная и резидуальная латентности, увеличивались длительность и площадь М-ответа за счет увеличения временной дисперсии включения отдельных аксонов, часто увеличивалась и амплитуда М-ответов.

В качестве клинического примера приведем историю болезни 96143. Больной Ш., 46 лет, поступил в клинику с жалобами на выраженные боли в поясничном отделе позвоночника, иррадиирующие по задней поверхности левого бедра. На основании клинического, рентгенологического и КТ исследований поставлен диагноз: «остеохондроз L5-S1, стабильный ретролистез L5 позвонка 5 мм, люмбагия». Больному проведено ЭНМГ-исследование до и после двухэтапного оперативного лечения, а также в срок 1 год. Данные исследования приведены в таблице (для всех данных $p < 0,05$).

Данные ЭНМГ-исследования больного Ш.

Нерв	Соотношение Н/М		Средняя амплитуда, МкВ		Средняя частота, Гц		Амакс/Аср		СРВ, м/с		Латентный период, мс		Амплитуда М-ответа, МВ		Длительность М-ответа, мс	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
N. tibialis dextra	0,112	0,160	305	280	305	307	7,35	5,6	46,0	46,1	5,0	4,6	11,5	14,4	5,0	4,7
N. tibialis sinistra	0,152	0,216	341	282	341	318	5,85	6,5	44,1	46,6	5,3	5,7	9,2	10,9	4,9	3,6
N. peroneus dextra	-	-	612	723	238	272	10,3	7,7	44,6	43,5	4,1	3,5	9,2	9,8	5,0	4,9
N. peroneus sinistra	-	-	474	368	240	253	7,6	7,2	43,8	43,0	4,9	4,4	7,2	6,8	4,6	4,2

У больного до оперативного вмешательства при исследовании биоэлектрической активности в покое в мышцах сгибателя большого пальца стопы регистрировалась бурная спонтанная активность в виде потенциалов фасцикуляций и фибрилляций с обеих сторон, больше справа. При выполнении пробы максимального произвольного напряжения справа в мышцах задней поверхности голени и подошвенной поверхности стопы наблюдалась судорожная активность. При анализе параметров биоэлектрической активности мышц отмечалось, что в исследованных мышцах наблюдалось увеличение межамплитудного коэффициента, больше справа, увеличение

латентного периода М-ответа сгибателя большого пальца стопы, умеренное снижение соотношения Н/М, больше справа.

Через 1 год после оперативного лечения у больного нормализовалось соотношение Н/М, в покое потенциалы фасцикуляций не регистрировалось, не отмечается судорожная активность при выполнении пробы «максимальное произвольное напряжение», уменьшился межамплитудный коэффициент интерференционного паттерна, увеличилась частота биоэлектрической активности мышц. При стимуляционной ЭМГ уменьшился латентный период М-ответов и их длительность. Результаты стимуляционной ЭМГ больного Ш. приведены на рис. 1–4.

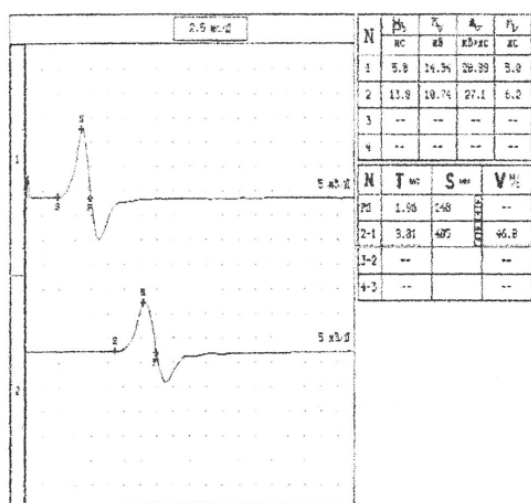


Рис. 1. М-ответ сгибателя большого пальца правой стопы больного Ш. до оперативного лечения

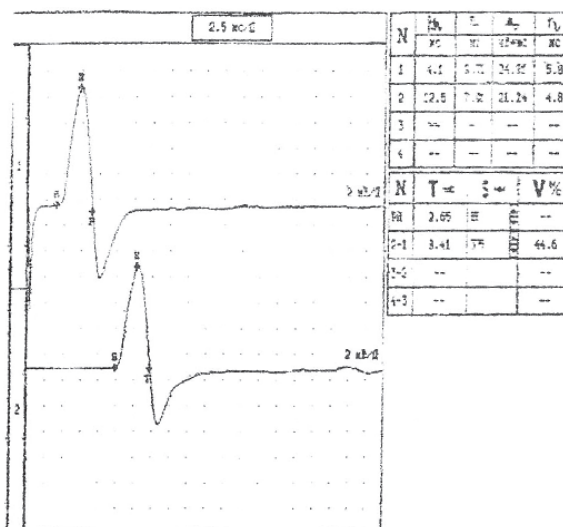


Рис. 2. М-ответ короткого разгибателя пальцев правой стопы больного Ш. до оперативного лечения

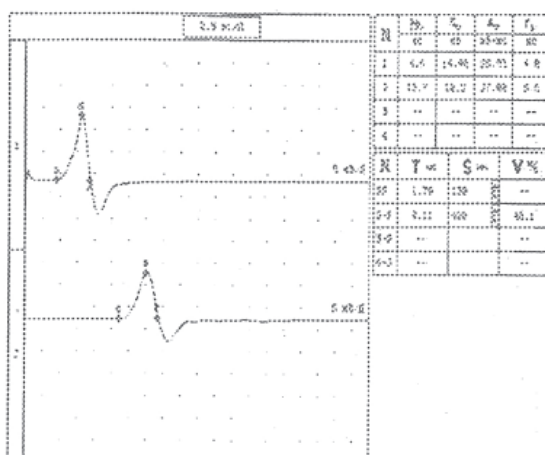


Рис. 3. М-ответ сгибателя большого пальца правой стопы больного Ш. после оперативного лечения

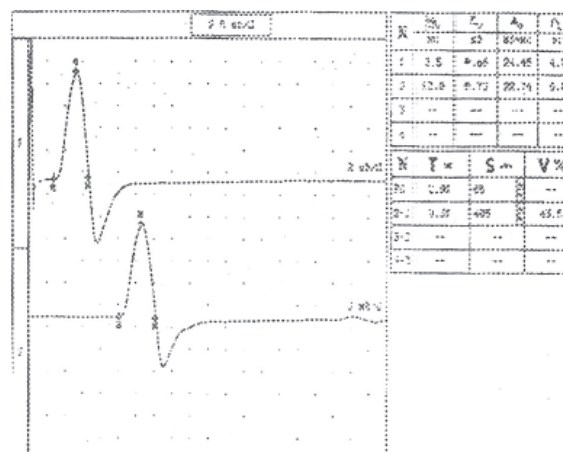


Рис. 4. М-ответ короткого разгибателя пальцев правой стопы больного Ш. после оперативного лечения

Выводы

1. Нейрофизиологические механизмы боли при задних смещениях поясничных позвонков сводились к чрезмерному количеству сигналов, поступающих в спинномозговой сегмент по болевым волокнам, т.е. наиболее тонким немиелинизированным аксонам группы С и миелинизированным аксонам несколько большего диаметра группы Аδ. Для возникновения болевого синдрома имели значение соотношение объемов афферентных влияний разной модальности и состояния сегментарных тормозных интернейронов.

2. Таким образом, у больных с задними смещениями поясничных позвонков в периферическом нейромоторном аппарате преобладали нарушения типа раздражения, характерные для ирритативных синдромов, проявляющиеся при ЭНМГ-исследовании повышенной возбудимостью мотонейронов спинного мозга вследствие нарушения функционирования внутриспинальных тормозных механизмов. Эти нарушения приводили на интерференционной ЭМГ к появлению признаков гиперсинхронизации разрядов двигательных единиц, разрежению паттерна, на стимуляционной ЭМГ – к увеличению амплитудно-временных характеристик М-ответов, Н-рефлексов.

Список литературы

1. Ампилова Н.В. Клинико-электроэнцефалографический анализ невротических синдромов у больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза // Периферическая нервная система. – 1990. – Вып. 13. – С. 59–64.

2. Гехт, Б.М., Касаткина, Л.Ф. Типология потенциалов двигательных единиц и плотность мышечных волокон при нервно-мышечных заболеваниях // Журн.невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1984. – Вып. 11. – С. 1635–1642.

3. Bourdillion J.F., Day E.A. Spinal manipulation. – 4th ed. – London: Heinemann, 1987. – P. 9–250.

4. Calliet R. Low back pain syndrome. – 3rd ed. – Philadelphia Davis, 1981. – Vol. XIII. – P. 230.

5. Mechanical stability of the pedicle screw fixation system for the lumbar / M. Jamagata, H. Ritahara, S. Minami et al. // Spine. – 1992. – Vol.17, № 39. – P. 51–55.

References

1. Ampilova N.V. Kliniko-electroencefalograficeskii analiz nevroticeskich sindromov u bolnyh s nevrologiceskimi pojavleniami poasnicnogo osteochondroza // Perifericeskaja nervnaja sistema. 1990. Vip. 13. pp. 59–64.

2. Gecht B.M., Kasatkina L.F. Tipologia potencialov dvigatelnyh edinic i plotnost mishechnych volocon pri nervno-myshechnych zabolevaniach // Jum. Nevropatologii i psichiatrii im. S.S. Korsakova. 1984. Vip. 11. pp. 1635–1642.

3. Bourdillion J.F., Day E.A. Spinal manipulation. 4th ed. London: Heinemann, 1987. pp. 9–250.

4. Calliet R. Low back pain syndrome. 3rd ed. Philadelphia Davis, 1981. Vol. XIII. pp. 230.

5. Mechanical stability of the pedicle screw fixation system for the lumbar / M. Jamagata, H. Ritahara, S. Minami et al. // Spine. 1992. Vol. 17, no. 39. pp. 51–55.

Рецензенты:

Герасимов А.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой медицины катастроф, ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздрава РФ», г. Екатеринбург;
Борзунов И.В., д.м.н., зам. декана лечебно-профилактического факультета, ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия Минздрава РФ», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 04.04.2013.