

УДК 631:616 – 073.616.833.58

**КЛИНИКО – ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВЫХ
РАДИКУЛОПАТИЙ У МЕХАНИЗАТОРОВ**

Вагапова Д.М., Галлямова С.А., Шайхлисламова Э.Р.

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека, Уфа, Россия

Для изучения патофизиологических механизмов и топической диагностики обследованы 60 механизаторов сельского хозяйства с диагнозом профессиональной пояснично-крестцовой радикулопатии. Наряду с клиническим, неврологическим обследованием, проведен анализ биоэлектрической активности периферических нервов и спинно-мозговых корешков методом стимуляционной электронейромиографии. Выявлено, что степень выраженности двигательных и сенсорных нарушений коррелирует с электронейромиографическими изменениями в виде аксональных и демиелинизирующих поражений указанных структур. Проведенное обследование позволяет прогнозировать дальнейшее течение заболевания у механизаторов.

Ключевые слова: механизаторы сельского хозяйства, профессиональная пояснично-крестцовая радикулопатия

**CLINICAL ELECTRONEUROGRAPHIC CHARACTERISTICS OF OCCUPATIONAL
LUMBAR SACRAL RADICULOPATHY IN AGRICULTURAL MACHINE OPERATORS**

Vagapova D.M., Gallyamova S.A., Shaikhislamova E.R.

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

To study pathophysiologic mechanisms and topic diagnostics we examined 60 agricultural machine operators with occupational lumbar sacral radiculopathy. Along with clinical, neurologic examination, the analysis of bioelectric activity of peripheral nerves and spinal roots was done using the method of stimulation electroneuromyography. It has been shown that the severity of motor and sensory impairments correlates with electroneuromyographic changes in the form of axonal and demyelinating lesions of the structures in question. The study carried out allows predicting a further course of the disease among machine operators.

Key words: agricultural machine operators, occupational lumbar sacral radiculopathy

Актуальной проблемой профилактической медицины являются заболевания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Это обусловлено широкой распространенностью указанной патологии, нередко приводящей к нарушению трудоспособности больных, ограничивая или полностью лишая их возможности активной профессиональной деятельности, нанося тем самым значительный социальный и экономический урон [1,2].

Распространенность профессиональных заболеваний периферической нервной системы от физических перегрузок и функционального перенапряжения достаточно велика и

колеблется по разным регионам страны от 11 до 45% всех выявленных профессиональных заболеваний [3].

Одной из нозологических форм, представляющих особые трудности при решении экспертных вопросов, является пояснично-крестцовая радикулопатия, что обусловлено неспецифичностью ее клинических проявлений, полиэтиологичностью и высокой распространенностью вертеброгенной патологии в общей клинике.

Среди различных причин, способствующих развитию вертеброгенной патологии, помимо нарушений обмена веществ, инфекций, генетической предрасположенности, травм, все большее значение придается неблагоприятным факторам труда. Большинство исследователей придают основное значение постоянному значительному напряжению мышц поясницы или внезапной чрезмерной нагрузке, вынужденному положению туловища, повышенной вибрации, низкой температуре окружающей среды [6]. Однако в литературных источниках недостаточно освещены вопросы особенностей развития и диагностики пояснично-крестцовой радикулопатии у различных профессиональных групп рабочих, подвергающихся воздействию комплекса неблагоприятных факторов.

Целью работы явилось изучение патофизиологических механизмов и топического поражения при профессиональных пояснично-крестцовых радикулопатиях у механизаторов сельского хозяйства (далее – механизаторов).

Материал и методы. Обследовали 60 механизаторов с диагнозом профессиональной пояснично-крестцовой радикулопатии в возрасте от 37 до 60 лет (средний возраст $51,3 \pm 6,1$ года); стаж работы в профессии $30,7 \pm 5,4$ года. Контрольную группу составили лица мужского пола, не работающие на сельхозтехнике, в количестве 50 человек. Основная и контрольная группы были сопоставимы по возрасту.

Наряду с клиническим и неврологическим обследованием проводилась электронейромиография (ЭНМГ) в остром периоде заболевания. ЭНМГ выполнена на аппаратно-программном комплексе «Нейро-МВП-Нейрософт» (Россия) с полным набором общепринятых количественных показателей [7]: суммарный синхронный потенциал при раздражении моторных нервов (форма М-ответа) и потенциал действия (ПД) при стимуляции сенсорных (чувствительных) волокон. Производили подсчет латентного периода, амплитуды и длительности этих волн. Исследованы также скорость распространения возбуждения (СРВ) по моторным волокнам (Vэфф.), скорость по сенсорным волокнам (Vaфф.), резидуальная латентность (РЛ) – время прохождения импульса по самым дистальным участкам нерва и их производные коэффициенты: проксимально-дистальный, моторно-сенсорный, параметры F-волны (амплитуду, латентный период), параметры Н-рефлекса (амплитуду, соотношение Н-ответа к М-ответу). Тестировались малоберцовые, большеберцовые, икроножные нервы с обеих сторон. Статистическая обработка результатов проведена с помощью электронных таблиц Microsoft и программы Statistica10.

Результаты и обсуждение. Все пациенты жаловались на болевые ощущения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, irradiиравшие в ноги, а также на онемение, «ползанье мурашек», жжение по ходу седалищного, бедренного и малоберцового нервов. У 15 % больных отмечалась слабость в мышцах стопы и голени.

В неврологическом статусе выявлялись двигательные, сенсорные, вегетативные и трофические расстройства. Нарушения двигательных функций проявлялись периферическим

парезом мышц разгибателей стопы (у 16 %) и первого пальца стопы (у 11 %), гипотрофией и гипотонией мышц нижних конечностей (53 %), снижением или выпадением коленных и ахилловых рефлексов (у 79,5 % и 100 % соответственно). Сенсорные нарушения проявлялись в гипестезии в зоне иннервации корешков L4,L5 в 47 % случаев и S1 в 53 % случаев.

Сегментарные вегетативно-трофические нарушения в нижних конечностях встречались в виде онемения, зябкости, жжения, пульсации нижних конечностей.

При объективном обследовании в 91 % случаев выявлено ограничение объема активных движений в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, в 74 % случаев сглажен поясничный лордоз, в 16 % усилен лордоз. Дефанс поясничных мышц 1 степени выявлен в 55 % случаев, 0–1 степени в 43 % случаев.

Таблица 1.

Средние значения показателей стимуляционной ЭНМГ нижних конечностей

Электрофизиологические показатели	Исследованные нервы (M±m)					
	Малоберцовый		Большеберцовый		Икроножный	
	Основная группа	Контроль	Основная группа	Контроль	Основная группа	Контроль
Амплитуда М-ответа, мВ	3,5 ± 0,6*	5,2±0,2	3,9±1,0**	7,3±0,6	-	-
V _{эфф.} проксимальная, м/с	48,4 ± 1,8*	52,3±0,2	46,9± 1,8***	59,6± 1,1	-	-
V _{эфф.} дистальная, м/с	42,2±1,7**	51,4±1,3	39,1±1,9***	56,2±1,2	-	-
Проксимально-дистальный коэффициент	114,7±1,6**	101,7±1,2	119,9± 1,8***	106,0± 1,2	-	-
Резидуальная латентность, м/с	3,5±0,3*	2,8±0,2	4,5±0,5***	3,1± 0,1	-	-
Моторно-сенсорный коэффициент	-	-	63,7± 2,8***	90,4±1,2	-	-
Амплитуда ПД, мкВ	-	-	-	-	1,2± 0,2***	5,1±0,8
V _{эфф.} дистальная, м/с	-	-	-	-	61,4± 0,4*	62,2±0,2

Примечания: * - соответствует p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001.

При электронейромиографическом исследовании малоберцового нерва выявлено достоверное (p<0,05) снижение амплитуды М-ответа, что свидетельствует об аксональной дегенерации. Установлено значительное снижение скорости распространения возбуждения

по эфферентным волокнам на голени ($p < 0,01$) в области фибулярного канала, что способствовало повышению резидуальной латентности ($p < 0,05$). выявлено значительное повышение резидуальной латентности при стимуляции большеберцового нерва над медиальной лодыжкой, что сопровождалось увеличением проксимально-дистального коэффициента ($p < 0,001$), уменьшением моторно-сенсорного коэффициента ($p < 0,001$) и снижением амплитуды максимального М-ответа мышц стопы ($p < 0,01$). В целом это свидетельствует о наличии признаков туннельной задержки в фибулярном, тарзальном и тиббиальном каналах, что указывает на поражение миелиновой оболочки нервов (табл. 1).

Состояние спинномозговых нервов (корешков) оценивалось путем регистрации F-волны при стимуляции малоберцовых и большеберцовых нервов. При анализе параметров F-волны у механизаторов определялось увеличение латентного периода F-волны, что свидетельствовало о демиелинизирующем характере поражения спинномозговых нервов, и снижение ее амплитуды, что подтверждало аксональное поражение спинномозговых нервов по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$), выявлялась единичная полифазность F-волны (табл. 2).

Таблица 2.

Средние значения показателей F-волны в исследуемых группах

Показатели	Исследованные нервы ($M \pm m$)			
	Малоберцовый		Большеберцовый	
	Основная группа	Контроль	Основная группа	Контроль
Амплитуда F-волны, мВ	273,8±16,6*	308,7±15,2	293,5±18,4*	312,1±17,7
Латентный период F-волны, мс	50,8±4,2*	47,6±3,9	48,9±4,3*	46,5±4,7

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

Для исследования афферентной части (чувствительной) рефлекторной дуги имеет значение параметров так называемого Н-рефлекса, который представляет собой рефлекторный ответ мышцы, вызванный электрическим раздражением большеберцового нерва в подколенной ямке.

Появление Н-ответа при низкой интенсивности стимуляции объясняется более низким порогом афферентных проприоцептивных волокон по сравнению с двигательными волокнами, ответственными за возникновение прямого М-ответа. Уменьшение Н-ответа с ростом М-ответа обусловлено антидромной блокадой возбуждения в аксонах в телах мотонейронов и развитием центрального торможения.

При поражении периферических нервов наблюдается увеличение латентного периода и снижение амплитуды Н- и М-ответов; они приобретают полифазную форму, пороги их вызывания повышаются. Уровень снижения соотношения Н-ответа к М-ответу указывает на степень выключения нервных волокон из рефлекторной дуги, что часто коррелирует со степенью снижения ахиллова рефлекса. Аналогичные изменения могут возникать при поражении корешков спинного мозга [4,5]. при стимуляции большеберцового нерва

вподколенной ямки выявлено выраженное снижение амплитуды Н-рефлекса и М-ответа, а также отношения центрального (Н) и моторного (М) ответов (H_{\max}/M_{\max}) с одновременным увеличением порогов их возникновения (табл. 3).

Таблица 3.

Средние значения показателей Н- и М-ответов в исследуемых группах

Показатели	Большеберцовый нерв ($M \pm m$)	
	Основная группа	Контроль
Порог Н-рефлекса	72,1±3,68***	48,5±2,38
Амплитуда Н-рефлекса, мВ	0,57±0,11***	1,2±0,14
Амплитуда М-ответа, мВ	5,0±0,65***	7,8±0,43
H_{\max}/M_{\max} , %	10,6±1,25***	15,47±1,73

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

Таким образом, электронейромиографическое обследование позволяет выявить уровень корешкового поражения и характер нарушения в двигательной или чувствительной части рефлекторной дуги, что позволяет прогнозировать дальнейшее течение заболевания. Увеличение вовлеченности нервных волокон в процесс демиелинизации приводит к замедлению скорости проведения по нерву, что негативно отражается на течении профессионального заболевания у обследованных, усугубляет нарастание неврологического дефицита.

Выводы. 1. Стимуляционная электронейромиография является одним из самых информативных методов функциональной диагностики, позволяющим уточнить топический уровень и характер поражения нейромоторного аппарата. К выявленным электронейромиографическим изменениям у обследованных относятся аксональные и демиелинизирующие поражения периферических нервов и спинномозговых корешков: при локальных корешковых поражениях снижение амплитуды Н-рефлекса, соотношения Н/М, что указывает на степень выключения быстропроводящих чувствительных волокон из рефлекторной дуги. Данные изменения дают представление о функциональном торможении мотонейронов вследствие течения патологического процесса.

2. Выявленные электронейромиографические изменения при профессиональных пояснично-крестцовых радикулопатиях позволяют обеспечить своевременную диагностику этих заболеваний у механизаторов и, следовательно, их профилактику.

Список литературы:

1. Багирова, Г.Г. Распространенность и факторы риска возникновения синдрома боли в нижнем отделе спины у работников автотранспорта/Г.Г. Багирова, Н.В. Игнатчева // Терапевтический архив. – 2001. – № 1. – С. 30–33.
2. Основные задачи Международной декады (Theboneandjoint Decade 2000–2010) в совершенствовании борьбы с наиболее распространенными заболеваниями опорно-

- двигательного аппарата в России/ А.И. Вялов, Е.И. Гусев, А.Б. Зборовский, В.А. Насонова // Научно-практическая ревматология. – 2001. – № 2. – С. 4–8.
3. Профессиональные заболевания, вызываемые перенапряжением отдельных органов и систем: учебно-методическое пособие / З.С. Терегулова, Р.А. Алакаева, З.Ф. Аскарова, Л.А. Богородицкая. – Уфа, 2003. – 32 с.
 4. Старобинец, М.Х., Верник, А. К патогенезу дискогенных поясничных радикулитов (по данным регистрации Н-рефлекса и F-волны) //Журнал невропатологии и психиатрии. – 1972. – № 5. – С. 931–943.
 5. Стрелкова, Н.И., Мусаева, А.В. Моносинаптический Н-рефлекс у больных, оперированных по поводу грыжи межпозвоночного диска поясничной локализации //Журнал невропатологии и психиатрии. – 1979. – № 4. – С. 405–409.
 6. Суворов, Г.А. Общая вибрация и риск вибрационных нарушений/ Г.А. Суворов, И.А. Старожук, Г.Н. Лагутина // Профессиональный риск для здоровья работников: руководство / под ред. Н.Ф. Измерова, Э.И. Денисова. – М.: Тривант, 2003. – С. 134–142.