

УДК 616.833.53-002-031.63:616.748-073.7]:622-051(477.62)

АГАРКОВА О.В.

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

## НЕРВОВО-М'ЯЗОВА ЗБУДЛИВІСТЬ ПЕРИФЕРИЧНИХ НЕРВІВ У ГІРНИКІВ ІЗ ХРОНІЧНИМИ ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВИМИ РАДИКУЛОПАТІЯМИ

**Резюме.** Проведено обстеження нервово-м'язової збудливості нервів ніг у 118 гірників вугільних шахт із хронічною попереково-крижовою радикулопатією та 47 гірників контрольної групи. При цьому виявлено зниження цього показника для гомілкових та малогомілкових нервів. Був встановлений кореляційний зв'язок між кількістю синдромів, больовим, корінцевим синдромом та нервово-м'язовою збудливістю цих нервів.

**Ключові слова:** нервово-м'язова збудливість, гірники вугільних шахт, радикулопатія.

В Україні захворювання опорно-рухового апарату та периферичної нервової системи є дуже поширеною патологією. Так, у структурі професійної захворюваності (зокрема, серед робітників вугільної промисловості) патологія подібного роду посідає друге місце, продовжує зростати рівень захворюваності хребта та периферичної нервової системи, особливо в осіб працездатного віку.

Захворювання нервово-м'язового й опорно-рухового апарату, що включають хвороби м'язової системи, суглобів, кісткового апарату, хронічні полінейропатії, радикулопатії, відносяться до найбільш поширеної професійної патології [4]. Більшість досліджень показує, що 60–80 % населення в індустріально розвинених країнах страждає від захворювань, пов'язаних з патологією попереково-крижового відділу хребта [1, 9, 11, 12].

З кожним роком зростає актуальність проблеми збереження професійної працездатності. У Російській Федерації за останні роки первинна інвалідність у працездатному віці збільшилася на 50 %, професійна захворюваність (ПЗ) зросла в 1,7–15 разів. Аналогічна картина спостерігається і в Україні: з 1990 року динаміка профзахворюваності мала змінний характер і збільшилася вдвічі. Основний контингент інвалідів з причини ПЗ зосереджений у промисловому центрі України — Донбасі. Поясненням цьому є вкрай несприятливі умови праці у вугільній промисловості. Близько 70 % інвалідів праці

так чи інакше пов'язані з видобутком вугілля. При цьому майже половина випадків — захворювання периферичної нервової системи, серед яких велика питома вага належить професійним хронічним попереково-крижовим радикулопатіям [2, 3, 5, 6, 13].

Таким чином, можна зробити висновок, що поширеність захворювань спини набуває великого соціально-економічного значення.

Структура професійних хвороб від функціонального перенапруження поліморфна і включає у себе патологію периферичної нервової системи у вигляді полі- та мононевропатій, радикулопатій [6, 11]. Для об'єктивізації порушень при хронічних попереково-крижових радикулопатіях, як правило, використовують дані електроміографії [8].

### Матеріал і методи

У КЛПУ «Обласна клінічна лікарня професійних хвороб» (м. Донецьк) проводили електронейроміографічне дослідження периферичних нервів гомілок у спокої в усіх 118 гірників із хронічною попереково-крижовою радикулопатією професійного

#### Адреса для листування з автором:

Агаркова Олена Володимирівна  
83092, м. Донецьк, ул. Нижньокурганська, буд. 29, кв. 34  
nikolenko@interdon.net

© Агаркова О.В., 2014

© «Міжнародний неврологічний журнал», 2014

© Заславський О.Ю., 2014

генезу і 47 хворих контрольної групи на електроміографі «Медикор» МГ 440 (Угорщина). Середній вік хворих гірників становив  $53,55 \pm 0,84$  року і не відрізнявся від контрольної групи —  $51,59 \pm 1,09$  року ( $St = 1,22$ ,  $pS = 0,211$ ), середній стаж роботи в підземних і тяжких умовах праці —  $22,04 \pm 0,87$  року і не відрізнявся від контролю —  $20,61 \pm 1,14$  року ( $St = 0,85$ ,  $pS = 0,372$ ). У 109 хворих ( $92,37 \pm 2,44$  %) відзначався больовий, у 115 — м'язово-тонічний ( $97,45 \pm 1,44$  %), у 63 — корінцевий синдроми ( $53,38 \pm 4,59$  %).

Результати досліджень розраховували з використанням оцінки середнього значення ( $X$ ), його помилки ( $Sx$ ), коефіцієнта кореляції ( $r$ ), критерію Стьюдента ( $St$ ), Крускала — Уолліса ( $KW$ ), медіанного критерію ( $MT$ ) і вірогідності статистичних показників ( $p$ ) за допомогою ліцензійних пакетів Statistica 5.5 (StatSoft Rus) і Stadia 6.1 «Информатика и компьютеры», Москва [7, 10].

## Результати дослідження

Результати хронаксиметрії у хворих на хронічну попереково-крижову радикулопатію свідчили про зниження нервово-м'язового збудження гомілкового нерва справа до  $18,08 \pm 0,38$  мкВ на відміну від контролю —  $15,04 \pm 0,16$  мкВ ( $St = 4,88$ ,  $p < 0,001$ ) і гомілкового нерва зліва до  $15,23 \pm 0,26$  мкВ на відміну від контролю —  $13,30 \pm 0,14$  мкВ ( $St = 4,51$ ,  $p < 0,001$ ), а також було знижене нервово-м'язове збудження малогомілкового нерва справа до  $14,58 \pm 0,19$  мкВ на відміну від контролю —  $12,62 \pm 0,16$  мкВ ( $St = 6,05$ ,  $p < 0,001$ ) і малогомілкового нерва зліва до  $12,29 \pm 0,13$  мкВ на відміну від контролю —  $10,74 \pm 0,12$  мкВ ( $St = 6,76$ ,  $p < 0,001$ ). Коефіцієнт асиметрії становив для гомілкового нерва  $18,80 \pm 1,62$  % і вірогідно не відрізнявся від контролю —  $13,56 \pm 1,44$  %

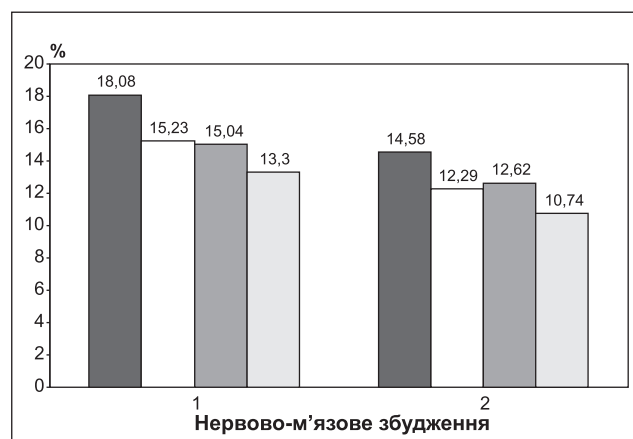
( $St = 1,93$ ,  $p = 0,055$ ), для малогомілкового нерва —  $19,78 \pm 1,74$  % і вірогідно не відрізнявся від контролю —  $17,82 \pm 1,64$  % ( $St = 0,67$ ,  $p = 0,51$ ) (рис. 1, 2).

Розвиток хронічної попереково-крижової радикулопатії впливав на зниження нервово-м'язового збудження гомілкового нерва справа ( $KW = 18,69$ ,  $p < 0,001$ ,  $MT = 41,44$ ,  $p < 0,001$ ) та зліва ( $KW = 15,05$ ,  $p = 0,0001$ ,  $MT = 29,09$ ,  $p < 0,001$ ), малогомілкового нерва справа ( $KW = 31,24$ ,  $p < 0,001$ ,  $MT = 41,44$ ,  $p < 0,001$ ) та зліва ( $KW = 46,36$ ,  $p < 0,001$ ,  $MT = 20,95$ ,  $p < 0,001$ ), на коефіцієнт асиметрії гомілкових нервів ( $KW = 17,50$ ,  $p < 0,001$ ,  $MT = 28,07$ ,  $p < 0,001$ ) та не впливав на коефіцієнт асиметрії малогомілкових нервів ( $KW = 1,83$ ,  $p = 0,1763$ ,  $MT = 5,75$ ,  $p = 0,0165$ ).

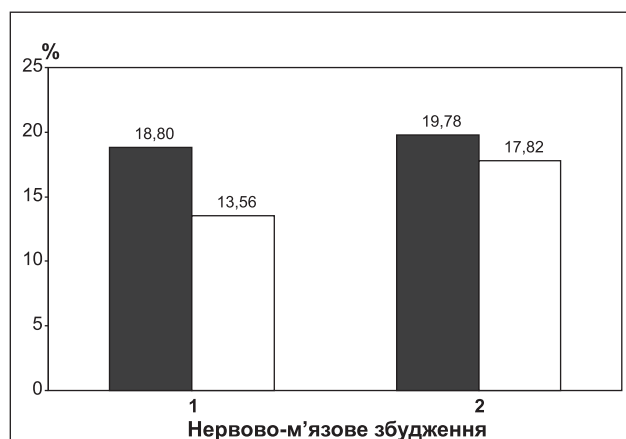
М'язово-тонічний синдром у гірників вугільних шахт із хронічною попереково-крижовою радикулопатією не впливав на нервово-м'язове збудження гомілкових та малогомілкових нервів, коефіцієнт асиметрії.

Вік та стаж праці гірників вугільних шахт із хронічною попереково-крижовою радикулопатією не впливали на нервово-м'язове збудження гомілкового, малогомілкового нервів та на їх коефіцієнти асиметрії.

Загострення хронічної попереково-крижової радикулопатії в гірників вугільних шахт мало слабкий кореляційний зв'язок із результатами хронаксиметрії гомілкового нерва справа та зліва ( $r = 0,26$ ,  $p = 0,0041$ ;  $r = 0,26$ ,  $p = 0,0042$  відповідно). Вираженість загострення в гірників вугільних шахт із хронічною попереково-крижовою радикулопатією впливала на зменшення нервово-м'язового збудження гомілкового нерва справа ( $KW = 7,23$ ,  $p = 0,0072$ ,  $MT = 7,18$ ,  $p = 0,0073$ ) та зліва ( $KW = 9,21$ ,  $p = 0,0024$ ,  $MT = 9,98$ ,  $p = 0,0016$ ).



**Рисунок 1.** Нервово-м'язове збудження нервів гомілки у хворих на хронічну попереково-крижову радикулопатію та в контролі (мкВ): 1 — гомілкового нерва (справа і зліва у хворих, справа і зліва в контролі), 2 — малогомілкового нерва (справа і зліва у хворих, справа і зліва в контролі)



**Рисунок 2.** Коефіцієнт асиметрії нервів гомілки у хворих на хронічну попереково-крижову радикулопатію та в контролі (мкВ): 1 — гомілкового нерва (у хворих і в контролі), 2 — малогомілкового нерва (у хворих і в контролі)

Кількість синдромів попереково-крижової радикулопатії в гірників вугільних шахт мала кореляційний зв'язок середньої сили з результатами хронаксиметрії гомілкового нерва справа та зліва ( $r = 0,69$ ,  $p < 0,001$ ;  $r = 0,68$ ,  $p < 0,001$  відповідно) та слабкий кореляційний зв'язок з результатами хронаксиметрії малогомілкового нерва справа, коефіцієнтами асиметрії гомілкових та малогомілкових нервів ( $r = 0,28$ ,  $p = 0,0022$ ;  $r = 0,26$ ,  $p = 0,0036$ ;  $r = 0,22$ ,  $p = 0,0145$  відповідно) та впливала на зменшення нервово-м'язового збудження гомілкового нерва справа (KW = 56,11,  $p < 0,001$ , MT = 59,79,  $p < 0,001$ ) та зліва (KW = 57,37,  $p < 0,001$ , MT = 69,45,  $p < 0,001$ ), малогомілкового нерва справа (KW = 12,64,  $p = 0,0018$ , MT = 9,09,  $p = 0,0106$ ), на коефіцієнт асиметрії гомілкового (KW = 10,36,  $p = 0,0056$ , MT = 9,22,  $p = 0,0099$ ) та малогомілкового (KW = 9,50,  $p = 0,0086$ , MT = 2,43,  $p = 0,2962$ ) нервів.

Больовий синдром у хворих із хронічною попереково-крижовою радикулопатією гірників вугільних шахт мав кореляційний зв'язок із результатами хронаксиметрії гомілкового нерва справа ( $r = -0,19$ ,  $p = 0,036$ ) (зв'язок між больовим синдромом хронічної попереково-крижової радикулопатії з результатами хронаксиметрії (PX) гомілкового нерва справа можна виразити наступною формулою рівняння регресії: PX гомілкового нерва справа =  $20,8889 - 3,0357 \times$  больовий синдром) і впливав на зменшення нервово-м'язового збудження гомілкового нерва справа (KW = 4,08,  $p = 0,0433$ , MT = 3,59,  $p = 0,0581$ ).

Корінцевий синдром у хворих із хронічною попереково-крижовою радикулопатією гірників вугільних шахт мав сильний кореляційний зв'язок із результатами хронаксиметрії гомілкового нерва справа та зліва ( $r = 0,89$ ,  $p < 0,001$ ;  $r = 0,81$ ,  $p < 0,001$  відповідно) та кореляційний зв'язок середньої сили з результатами хронаксиметрії малогомілкового нерва справа, коефіцієнтами асиметрії гомілкових та малогомілкових нервів ( $r = 0,31$ ,  $p = 0,0005$ ;  $r = 0,38$ ,  $p = 0,00002$ ;  $r = 0,34$ ,  $p = 0,0001$  відповідно). Найявність корінцевого синдрому впливала на зменшення нервово-м'язового збудження гомілкового нерва справа (KW = 87,27,  $p < 0,001$ , MT = 93,04,  $p < 0,001$ ) та зліва (KW = 83,  $p < 0,001$ , MT = 88,57,  $p < 0,001$ ), малогомілкового нерва справа (KW = 10,40,  $p = 0,0013$ , MT = 5,60,  $p = 0,0179$ ), коефіцієнт асиметрії гомілкового (KW = 20,31,  $p < 0,001$ , MT = 16,90,  $p < 0,001$ ) та малогомілкового (KW = 13,32,  $p = 0,0003$ , MT = 3,55,  $p = 0,059$ ) нервів.

## Висновки

1. Хронаксиметрія має важливе значення у виявленні порушень нервово-м'язового збудження нервів гомілки в гірників вугільних шахт із хронічною попереково-м'язовою радикулопатією.

2. Зниження нервово-м'язового збудження було найбільш вираженим для малогомілкових нервів

справа (до  $14,58 \pm 0,19$  мкВ) та зліва (до  $12,29 \pm 0,13$  мкВ) ( $p < 0,001$  відповідно).

3. Був виявлений сильний кореляційний зв'язок між корінцевим синдромом та результатами хронаксиметрії гомілкового нерва справа та зліва ( $r = 0,89$ ,  $p < 0,001$ ;  $r = 0,81$ ,  $p < 0,001$  відповідно). Це означає, що клінічно значимі прояви ураження спинномозкового корінця значно впливали на нервово-м'язове збудження цих нервів.

## Список літератури

1. Агаркова Е.В. Динамика заболеваний хроническими пояснично-крестцовыми радикулопатиями профессионального генеза в угольных шахтах / Е.В. Агаркова, Р.М. Радьк, В.Ю. Ни-коленко // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2008. — Т. 12, № 2. — С. 226-229.
2. Алексеев В.В. Диагностика и лечение болей в пояснице / В.В. Алексеев // Consilium medicum. — 2002. — № 2. — С. 96-102.
3. Алексеев В.В. Дифференциальная диагностика и лечение болей в пояснице / В.В. Алексеев // РМЖ. — 2002. — Т. 10, № 12–13. — С. 27-30.
4. Антонов А.О. Розповсюдженість та особливості клінічного перебігу остеоартрозу у шахтарів / А.О. Антонов // Матеріали Другого національного конгресу ревматологів України. — 1997. — С. 81.
5. Арус М.М. Адресное медикаментозное лечение болевых пояснично-крестцовых синдромов: (Опыт применения лекарственных средств в зарубежных клиниках) / М.М. Арус // Рецепт. — 2002. — № 3. — С. 75-79.
6. Гладчук Є.О. Про стан та проблеми профпатологічної служби Донецької області / Є.О. Гладчук // Матеріали междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию Донецкой области. — Донецк, 2007. — С. 17-22.
7. Основы компьютерной биостатистики: анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat / Ю.Е. Лях, В.Г. Гурьянов, В.Н. Хоменко, О.А. Панченко. — Донецк: Папакица Е.К., 2006. — 214 с.
8. Охнянская Л.Г. Электромиография в клинике профессиональных заболеваний / Л.Г. Охнянская, А.А. Комарова. — М.: Медицина, 1970. — 200 с.
9. Попп Джон А. Руководство по неврологии: Пер. с англ. В.Ю. Халатова / Под ред. акад. Н.Н. Яхно / А. Попп Джон, М. Дэшае Эрик. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 688 с.
10. Трухачева Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Н.В. Трухачева. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 384 с.
11. Эпидемиология болезней нервной системы человека в условиях современного Донбасса / В.И. Агарков, Е.А. Сташинова, Е.В. Агаркова, Н.М. Северин. — Донецк: Ноулидж (Донецкое отделение), 2011. — 148 с.
12. Neurological disorders public health challenges World Health Organization / WHO. — Geneva: Switzerland, 2006. — 217 p.
13. Tsujimura H. Exposure to whole-body vibration of forklift truck operators in dockyards-actual exposure in Japan and evaluation by EN 13059 / H. Tsujimura, K. Taoda, K. Nishiyama // Sangyo Eiseigaku Zasshi. — 2006. — Vol. 48, № 5. — P. 157-168.

Отримано 27.06.13 □

Агаркова Е.В.

Донецкий национальный медицинский университет  
им. М. Горького

**НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ ВОЗБУДИМОСТЬ  
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ У ГОРНОРАБОЧИХ  
С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОЙ  
РАДИКУЛОПАТИЕЙ**

**Резюме.** Проведено исследование нервно-мышечной возбудимости нервов ног у 118 горнорабочих угольных шахт с хронической пояснично-крестцовой радикулопатией и 47 горнорабочих контрольной группы. При этом обнаружено снижение данного показателя для большеберцовых и малоберцовых нервов. Была установлена корреляционная связь между количеством синдромов, болевым, корешковым синдромами и нервно-мышечной возбудимостью этих нервов.

**Ключевые слова:** нервно-мышечная возбудимость, горнорабочие угольных шахт, радикулопатия.

Agarkova O.V.

Donetsk National Medical University named after M. Gorky,  
Donetsk, Ukraine

**NEUROMUSCULAR EXCITABILITY  
OF PERIPHERAL NERVES IN MINERS  
WITH CHRONIC LUMBOSACRAL  
RADICULOPATHY**

**Summary.** Research of neuromuscular excitability of limb nerves in 118 miners from coal mines with chronic lumbosacral radiculopathy and 47 miners from control group is carried out. In addition, decrease in the given indicator for tibial and fibular nerves is revealed. Correlation between number of syndromes, pain, radicular syndromes and neuromuscular excitability of these nerves has been established.

**Key words:** neuromuscular excitability, miners of coal mines, radiculopathy.