

Клинико-функциональное изучение особенностей поражения нервных волокон при спондилогенной радикулопатии

Широков В.А. д.м.н., профессор ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург; Захаров Я.Ю. к.м.н., заведующий отделением реабилитации ООО «Городская больница №41», г. Екатеринбург; Бахтерева Е.В., к.м.н., старший научный сотрудник ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург; Потатурко А.В., к.м.н., невролог, ФГУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора, г. Екатеринбург

Clinical functional study of features lesions of nerve fibers in spondylogenic radiculopathy

Shirokov V.A., Zakharov I.Y., Bakhtereva E.V., Potaturko A.V.

Резюме

В группе больных с острой спондилогенной радикулопатией на основании электронейромиографического и электро-сенсорного тестирования выделены основные варианты избирательного поражения радикулярных нервных волокон: промежуточный, нисходящий и тотальный.

Ключевые слова: радикулопатия, нервные волокна, электромиография, электросенсорное тестирование

Summary

Variants of the selective damage of the radicular nerve fibers were identified in group of patients with acute spondylogenic radiculopathy on the basis of electromyography and electrosensory testing: intermediate, descending and total.

Keywords: radiculopathy, nerve fibers, electromyography, electrosensory testing

Введение

В медицинских публикациях последних лет [1; 2; 3] были представлены противоречивые данные, указывающие на избирательное поражение быстро- или медленно-проводящих нервных волокон у больных спондилогенной радикулопатией. Однако, комплексного исследования, выявляющего типы выборочного поражения нервных волокон у данной категории больных, не проводилось. Мозаичность клинико-инструментальной симптоматики при спондилогенной радикулопатии предполагает вариативность патологического изменения композиционного состава нервных волокон в спинномозговом корешке, что может приводить к нарушению нормальной афферентации, эфферентации и определять клиническую картину и основные патогенетические механизмы заболевания. Процессы антиноцицептивной защиты, реиннервации и компенсации неврологического дефицита осуществляются в условиях структурной и функциональной несостоятельности нервного ствола, что также

может предполагать их неполноценность. Изучение особенностей композиционных изменений и функционирования волокон спинномозгового корешка при спондилогенной радикулопатии является целесообразным для выявления возможных перспектив разработки оптимизированных эффективных технологий лечения.

Цель исследования - определить качественную комбинационную вовлеченность в патологический процесс радикулярных нервных волокон различного диаметра при острой спондилогенной радикулопатии.

Материал и методы

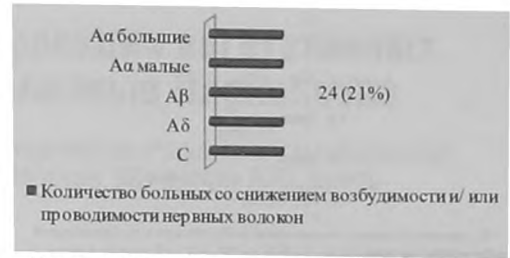
В исследовании участвовало 115 больных (62 (53,9%) мужчины и 53 (46,1%) женщины), средний возраст $44,7 \pm 5,1$ года) с острой (до 6 недель) односторонней спондилогенной L5, S1 радикулопатией (преимущественное поражение нервных волокон, входящих в состав большеберцового нерва). Электронейромиографическое исследование периферических нервов и мышц нижних конечностей проводилось на аппарате «Nicolet Viking Quest» (США). Электросенсорное тестирование проводилось на аппарате «Элстим» (Россия). По данным МРТ-исследования поясничного отдела позвоночника у 66 человек (57,4%) были обнаружены протрузии межпозвонковых дисков, а в 49 случаях (42,6%) диагностировались грыжи межпозвонковых дисков на уровне заинтересованных сегментов. Диско-радикулярный

Ответственный за ведение переписки -
Широков Василий Афанасьевич
e-mail: vashirokov@gmail.com

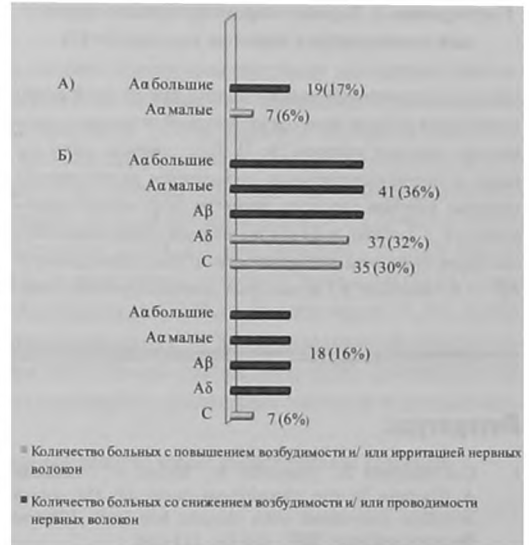
или диско-дуральный конфликт 1 – 2 степени выявлялся у 89 больных (77,3%). В группу включались пациенты с постоянной или периодической болью в поясничном отделе позвоночника, иррадиирующей в конечность (до уровня голени или стопы) и/или односторонней гипестезией любой модальности в зоне L5, S1 дерматомов и/или односторонним снижением, выпадением ахиллового рефлекса. Также критериями включения являлось наличие не менее одного электродиагностического признака: а) одностороннее снижение скорости распространения F-волны в проксимальном участке (< 40 м/с) при стимуляции большеберцового нерва (отведение с *m. Abductor hallucis*); б) фрагментация F-волны; в) снижение персистенции начального или конечного участка F-волны (реализация фрагмента F-волны $< 70\%$); г) одностороннее снижение скорости распространения (< 40 м/с) и/или максимальной амплитуды Н-волны (более чем на 30% в сравнении с противоположной стороной) при отведении с *m. Soleus*; д) повышение сенсорных порогов (более чем на 30% в сравнении с противоположной стороной) при стимуляции на пораженной стороне в зоне L5, S1 дерматомов бифазными прямоугольными импульсами тока любой из частот (2000, 250 или 5 Гц). Критерии исключения: электронейромиографические признаки нейропатии других нервов нижних конечностей; снижение латентных периодов и/или амплитуд вызванных кожных симпатических потенциалов нижних конечностей. У выбранных пациентов также оценивалось: при стимуляции большеберцового нерва (отведение с *m. abductor hallucis*) повышение доли высокоамплитудных начальных (> 1 мВ) и конечных ($> 0,3$ мВ) участков F-волн на стороне поражения (больше 30% в серии из 32 F-волн); снижение сенсорных порогов в зоне L5, S1 дерматомов на пораженной стороне при воздействии электростимулами любой из частот (2000, 250 или 5 Гц). У больных диагностировалось снижение возбудимости и/или проводимости нервных волокон: Аабольших – при снижении скорости и/или персистенции начальной части F-волн; Аамалых – при фрагментации и/или снижении персистенции конечной части F-волн; Аβ – при снижении скорости и/или амплитуды Н-волн и/или повышении сенсорных порогов на электрические стимулы частотой 2000 Гц; Аδ – при повышении сенсорных порогов на электростимулы частотой 250 Гц; С – при повышении сенсорных порогов на электрические импульсы частотой 5 Гц. Повышение возбудимости и/или ирритация нервных волокон констатировалась: Аабольших – при повышении доли высокоамплитудной начальной части F-волн в серии (реализация начальной части F-волн $> 70\%$); Аамалых – при повышении доли высокоамплитудной конечной части F-волн в серии (реализация конечной части F-волн $> 70\%$); Аβ-, Аδ- и С-волокон – при снижении сенсорных порогов на электрические импульсы частотами 2000, 250 и 5 Гц, соответственно.

Результаты и обсуждение

В проводимом исследовании нами было выявлено несколько вариантов комбинаций вовлечения радику-

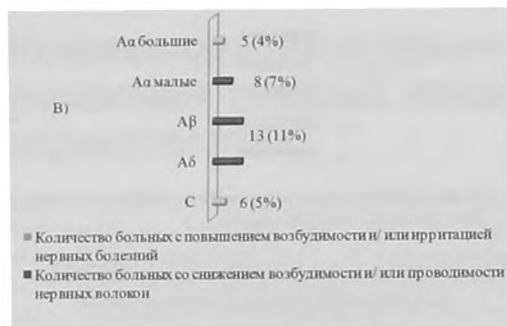


Гистограмма 1. Вариант «тотального» поражения радикулярных нервных волокон (n=24)



Гистограмма 2. Варианты «нисходящего» поражения радикулярных нервных волокон (n=78)

лярных нервных волокон в патологический процесс. У 24 (21%) больных отмечались признаки снижения возбудимости и/или проводимости всех видов нервных волокон (гистограмма 1). В 78 (68%) случаях частота и степень поражения радикулярных нервных волокон уменьшалась по мере уменьшения их диаметра («нисходящее» поражение), а именно: у 19 (17%) пациентов было выявлено снижение возбудимости и/или проводимости Аабольших-волокон, у 7 из которых дополнительно регистрировались признаки ирритации Аамалых-волокон (гистограмма 2 А); у 41 (36%) человека снижение возбудимости и/или проводимости Аабольших-, Аамалых- и Аβ-волокон сопровождалось признаками ирритации Аδ- и С-волокон (гистограмма 2 Б); в 18 (16%) случаях наряду с признаками снижения возбудимости и/или проводимости Аабольших-, Аамалых-, Аβ- и Аδ-волокон отмечалась ирритация С-волокон (гистограмма 2 В). Полученные данные могут быть объяснены компрессионным механизмом воздействия на спинномозговой корешок, так как при сдавлении нервного ствола, в первую очередь страдают наиболее миелинизированные волокна [3; 4; 5; 6]. Вариант «нисходящего» повреждения нервных волокон может быть объяснен с позиции воспалительной те-



Гистограмма 3. Вариант «промежуточного» поражения радикулярных нервных волокон (n=13)

ории спондилогенной радикулопатии при которой демиелинизация сопровождается раздражением немиелинизированных болевых волокон [3; 7]. Был отмечен также вариант с преимущественным поражением радикулярных нервных волокон среднего диаметра («промежуточный» вариант), а именно, у 13 (11%) человек обнаруживались признаки снижения возбудимости и/или проводимости Aβ- и Aδ-волокон, у 8 из которых диагностировалось по-

ражение и Aα-волокон, при этом, у 5 из 13 больных регистрировалась раздражения Aα-больших-волокон, а у 6 пациентов – раздражения C-волокон (гистограмма 3). Повышенная чувствительность средних и тонких миелинизированных нервных волокон к кислородному голоданию подтверждается некоторыми авторами [6; 8].

Выводы

Проведенное исследование показало, что у больных спондилогенной радикулопатией возможны случаи избирательного поражения нервных волокон. Выявленные варианты селективного поражения радикулярных волокон, по-видимому, связаны с разными ведущими патогенетическими механизмами. А именно, «нисходящий» вариант вовлечения радикулярных нервных волокон в патологический процесс может быть обусловлен компрессионным и/или воспалительным механизмами повреждения. «Промежуточный» вариант с выборочным поражением нервных волокон среднего диаметра может объясняться преимущественно умеренным ишемическим патогенетическим механизмом. Тотальное же поражение нервных волокон подразумевает сочетанное воздействие патогенетических механизмов или выраженное действие основного повреждающего фактора. ■

Литература:

1. Ginanneschi F., Dominici F., Milani P., Biasella A. Changes in the recruitment curve of the soleus H-reflex associated with chronic low back. *Clinical Neurophysiology* 2007; 118 (1): 111-118.
2. Николаев, С.Г. Практикум по клинической электромиографии: Издание второе, перераб. и доп. – Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2003. – 264 с.
3. Боренштейн Д.Г., Визель С.В., Боден С.Д. Боли в шейном отделе позвоночника. Диагностика и комплексное лечение: Пер. с англ. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 792 с.
4. Герасимова М.М., Базанов Г.А. Пояснично-крестцовые радикулопатии (этиология, патогенез, клиника, профилактика и лечение). – Москва-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2003. – 152 с.
5. Pedowitz R.A., Carfin S.R., Massie J.B. Effects of magnitude and duration of compression on spinal nerve root conduction. *Spine* 1992; 17: 194-199.
6. Dahlin L.B., Shyu B.C., Danielsen N., Andersson S.A. Effects of nerve compression or ischaemia on conduction properties of myelinated and non-myelinated nerve fibres. An experimental study in the rabbit common peroneal nerve. *Acta Physiol Scand* 1989; 136 (1): 97-105.
7. Goupille P., Jayson M.I.V., Valat J-P. The role of inflammation in disk herniation associated radiculopathy. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 1998; 28: 60-71.
8. Olmarker K., Rydevik B., Holm S. Edema formation in spinal nerve roots induced by experimental graded compression. *Spine* 1989; 14: 569-573.