

Е.Г. Ипполитова¹, Т.К. Верхозина^{1,2}, Н.И. Арсентьева¹, В.А. Сороковиков^{1,2}, З.В. Кошкарёва¹,
О.В. Скляренко¹

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ИГЛОРЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТЕОХОНДРОЗОМ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

¹ ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», Иркутск, Россия

² ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»
Минздрава России, Иркутск, Россия

В нейрохирургическом отделении ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» с целью оптимизации лечебного процесса разработан алгоритм обследования и лечения пациентов с остеохондрозом. При остеохондрозе шейного отдела позвоночника 40 пациентам I–III периодов заболевания с помощью электронейромиографии (ЭНМГ) был уточнён характер поражения периферических нервов, что позволило определить тактику акупунктурного лечения. Данные ЭНМГ и клинического обследования после лечения свидетельствуют о положительной динамике.

Ключевые слова: функциональная диагностика, иглорефлексотерапия, остеохондроз

FUNCTIONAL DIAGNOSTICS AND ACUPUNCTURE IN PATIENTS WITH CERVICAL OSTEOCHONDROSIS

E.G. Ippolitova¹, T.K. Verkhosina^{1,2}, N.I. Arsentieva¹, V.A. Sorokovikov^{1,2},
Z.V. Koshkaryova¹, O.V. Sklyarenko¹

¹ Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russia

² Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia

We developed an algorithm for spinal diagnostics to optimize the diagnosis and treatment of patients with cervical osteochondrosis. This algorithm includes physical and neurological examination of a patient, radiological methods, multi-layer spiral CT (MRI) of cervical spine, densitometry and electroneuromyography (ENMG) and is used in practical work of neurosurgical unit of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology. We managed 40 patients with cervical osteochondrosis in period I–III localized in C_{III}–C_{IV}, C_{IV}–C_V, C_V–C_{VI}, C_{VI}–C_{VII} segments and with severe muscular tonic syndrome (cervicalgia, cervical cranialgia, cervicobrachialgia). Patients with osteochondrosis in period I–II had medium decreased conduction of peripheral nerve motor fibers on both sides of spine, which indicates the lesion of some motor fibers. In patients with osteochondrosis in period III in case of protrusion and herniation of intervertebral discs the ENMG values corresponded to the increase in neurility and conduction velocity of motor nerve and muscle fibers in diseased segment.

Conservative treatment was conducted up to the Standard approved by the Ministry of Health of the Russian Federation and was supplemented with acupuncture (9–10 sessions) based on the changes in ENMG values.

Performed treatment caused significant decrease in pain syndrome, reduction of neurological manifestations and, as a consequence, positive dynamics of ENMG values.

Proposed algorithm for management of patients with osteochondrosis allowed to diagnose the localization of diseased functional spinal unit, to reveal problem peripheral nerves and, as a result, to choose adequate treatment tactics and to estimate its effectiveness.

Key words: functional diagnostics, acupuncture, osteochondrosis

ВВЕДЕНИЕ

Остеохондроз шейного отдела позвоночника – это хроническое прогрессирующее заболевание, которое протекает с периодами ремиссий и обострений. Несмотря на стремление людей к здоровому образу жизни, шейный остеохондроз – «молодое» заболевание: им страдают люди преимущественно 25–45-летнего возраста, ведущие сидячий образ жизни и проводящие свой досуг возле экрана компьютера или телевизора. Также на развитие заболевания влияют сон на неудобной подушке, искривление позвоночника, вождение транспортных средств, и всё то, что ведёт к нахождению позвоночника в течение долгого времени в неправильном положении и его напряжению [12, 13, 19].

При патологических процессах в позвоночно-двигательных сегментах (ПДС) и их последующей деформации происходит сдавливание нервных корешков, располагающихся по обе стороны от позвоночника.

Такие явления провоцируют разрастание костной ткани и формирование наростов – остеофитов, которые и компримируют нервные корешки, вызывая неврологическую симптоматику. Как правило, при шейном остеохондрозе немеют пальцы только одной руки [13, 14].

Выраженные клинические симптомы появляются далеко не сразу, а спустя некоторое время, когда дегенеративный процесс переходит во II и даже III период. Во II периоде высота межпозвонковых дисков значительно уменьшается, что приводит к провисанию позвоночных мышц и связок. Все это вызывает нестабильность повреждённого ПДС, смещение позвонков относительно друг друга к оси позвоночника. Как правило, именно на этой стадии появляются первые признаки заболевания в виде болевого синдрома и других специфических для поражения шейного отдела неврологических расстройств. В III периоде развития болезни появляются протрузии и грыжи

межпозвоночных дисков. Симптомы заболевания выражены в полной мере [14, 19] и носят стойкий, стабильный характер. При радикулопатии характерна неврологическая симптоматика – боль, нарушение чувствительности (парестезии, дизестезии), выпадение рефлексов, а иногда и мышечная слабость в зоне соответствующего корешка [2, 5, 9]. Сдавление спинного мозга проявляется слабостью и нарушением чувствительности в руках, патологическими кистевыми рефлексами, симптомом Лермитта (ощущение прохождения тока по позвоночнику и нижним конечностям при сгибании шеи) [4, 17].

Несмотря на достаточно полно представленную в литературе клиническую симптоматику остеохондроза шейного отдела позвоночника [2, 13, 14], вопросы ранней диагностики и лечения заболевания остаются малоизученными.

Целью настоящего исследования является оптимизация диагностики и лечения пациентов с остеохондрозом позвоночника на шейном уровне.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью оптимизации лечебного процесса научными сотрудниками ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» разработан алгоритм диагностики остеохондроза шейного отдела позвоночника, который включает клинко-неврологическое обследование, лучевые методы исследования (обзорная спондилография шейного отдела позвоночника в стандартных проекциях); МСКТ (МРТ) шейного отдела позвоночника, денситометрию и электронейромиографию (ЭНМГ).

В течение 2015 года в нейрохирургическом отделении ИНЦХТ обследовано и пролечено 40 пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника I–III периодов. Преимущественная локализация патологического процесса – средне- и нижнешейные сегменты $C_{III}-C_{IV}$, $C_{IV}-C_V$, C_V-C_{VI} , $C_{VI}-C_{VII}$. У всех больных отмечен корешковый синдром с выраженными болевыми проявлениями. Среди обследованных больных было 25 женщин (62,5 %) и 15 мужчин (37,5 %). Средний возраст пациентов составил 51 год (16–20 лет – 2 пациента; 21–30 лет – 5 пациентов; 31–40 лет – 7 пациентов; 41–50 лет – 19 пациентов; 51–60 лет – 20 пациентов; 61–70 лет – 5 пациентов). Продолжительность болезни составляла: от 2 до 3 лет – у 24 человек, больше 3 лет – у 16 человек. 31 пациент был госпитализирован первично, 9 – повторно. Корешковый синдром выявлялся в вариантах раздражения и выпадения. Пациенты предъявляли жалобы на интенсивные боли в шейном отделе позвоночника: цервикалгия беспокоила 12 пациентов, цервикокраниалгия – 12, цервикобрахиалгия – 16. Анталгическая поза отмечена у 18 пациентов. Радикулярный синдром определялся уровнем локализации патологического процесса. У пациентов с поражением ПДС $C_{III}-C_{IV}$ (корешок C_4) наблюдались боли в области плеча, предплечья (4 пациента). При поражении ПДС $C_{IV}-C_V$ (корешок C_5) отмечалась боль, иррадирующая из шеи в плечо, слабость дельтовидной мышцы (8 пациентов); при поражении ПДС C_V-C_{VI} (корешок C_6) отмечалась боль в верхней

конечности, распространяющаяся из области дельтовидной мышцы по наружной поверхности плеча и предплечья в большой и указательный пальцы кисти, отмечались парестезии в этих пальцах, изменение рефлекса с бицепса (10 пациентов). Поражение ПДС $C_{VI}-C_{VII}$ (корешок C_7) проявлялось болью в области задней поверхности плеча, предплечья с иррадиацией в средний палец кисти. Наблюдалось снижение болевой чувствительности в дерматоме C_6 , слабость трёхглавой мышцы плеча, изменение рефлекса с неё (14 пациентов). При поражении ПДС $C_{VII}-Th_1$ (корешок C_8) наблюдалась боль в области дельтовидной мышцы, распространяющаяся по задне-внутренней области плеча, предплечья до 4–5-го пальцев кисти, слабость межкостных мышц, длинного сгибателя большого пальца (4 пациента). Отмечено, что корешковые синдромы чаще встречаются при поражении сегментов $C_{IV}-C_V$, C_V-C_{VI} , $C_{VI}-C_{VII}$. У 9 пациентов выявлено сочетанное корешковое поражение. Основными причинами поражения нервных корешков являлись такие компрессионные факторы, как костно-хрящевые узлы, грыжи дисков, деформирующий спондилоартроз, нестабильность ПДС. Интенсивность боли по шкале ВАШ 3–4 балла имели 15 пациентов, 5–6 баллов – 15 пациентов, 7–8 баллов – 10 пациентов; средний показатель по шкале ВАШ составил 5,25 балла. Мышечно-тонические рефлекторные синдромы наблюдались у всех пациентов.

Нестабильность ПДС при проведении функциональной спондилографии выявлена на уровне C_V-C_{VI} у 10 пациентов, на уровне $C_{VI}-C_{VII}$ – у 25, на уровне $C_{VII}-C_{VIII}$ – у 5.

В алгоритм обследования всех пациентов включена электронейромиография, позволившая оценить способность мышечных волокон сокращаться под воздействием раздражающего фактора; измерить количество и скорость прохождения импульсов по нервам; выявить место повреждения нервной ткани, а также определить, насколько снижена скорость проведения по нервным окончаниям импульсов, и амплитуду их потенциала [3, 11, 15, 18].

ЭНМГ проводилась на нейромиоанализаторе НМА 4-01 «Нейромиан» всем пациентам в динамике до и после курса консервативного лечения, утвержденного приказом Минздрава России № 1547н от 24.12.2012 г. «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при поражениях межпозвоночного диска и других отделов позвоночника с радикулопатией (консервативное лечение)». Дополнительно в курс лечения была включена игло-рефлексотерапия в количестве 9–10 сеансов.

При остеохондрозе I–II периодов патологического процесса с наличием таких симптомов, как шейный прострел, цервикалгия, цервикобрахиалгия, начинали лечение методом аурикулярной рефлексотерапии (АРТ) в точки AP17 шейного отдела позвоночника и AP55 Шень-мэнь [1, 6, 8, 10]. Далее проводилось иглоукалывание в корпоральные точки T14, V11, IG3, V62. Выбирали 3–4 точки в шейно-воротниковой области, наиболее болезненные при пальпации, и 2 отдалённые. Иглы оставляли на 30–60 минут и периодически их «подкручивали». В шейно-воротниковой области

болезненными чаще других оказались точки VB21, T14, V11, T13, IG10, IG12, IG13, IG14, IG15, TR14, TR14, VB20, V10, T15, T16, TR16, IG17 [7, 9, 19]. При иррадиации болей в руку применяли точки конкретной болевой зоны верхней конечности: при иррадиации по передней поверхности плеча – G14, G15, TR6; при иррадиации по задней поверхности плеча – IG10, IG14, TR3 [20, 21].

В группе пациентов с компрессионными проявлениями остеохондроза III периода, характеризующимися признаками нарушения функций нервных корешков: двигательными, чувствительными и трофическими расстройствами, изменением рефлексов, использовали местные, сегментарные и отдаленные точки преимущественно в зонах иннервации заинтересованных корешков [7, 16]. При невропатии лучевого нерва (C_6-C_8 , Th_1) наиболее эффективны точки TR11, IG8, V10, G14, G10, G11; при невропатии локтевого нерва (C_8-Th_1) – V11, IG14, IG8, IG15, TR2, C2; при невралгии срединного нерва (C_7-C_8 , Th_1) – V10, V11, MC2, MC4, MC6, MC7, IG15, IG14. При радикули-тах шейного отдела позвоночника в случае наличия симптомов выпадения (невритический компонент), после ликвидации острой боли или её уменьшения в зоне, где сохранялась боль, применяли 2-й вариант тормозного метода, а в зонах двигательных нарушений – 2-й вариант тонизирующего метода.

Статистическая обработка результатов исследования проведена по t-критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты комплексного обследования и лечения пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника представлены в таблицах 1–4.

Как видно из таблицы 1, сравнительный анализ состояния нервно-мышечного аппарата в группе исследуемых с шейным остеохондрозом I–II периодов (26 человек) показал, что параметры М-ответа при стимуляции подкрыльцового, локтевого, срединного и лучевого нервов конечности с болевым синдромом умеренно снижены: амплитуда М-ответа ниже нормы с обеих сторон, причём статистически значимые различия определены при исследовании подкрыльцового, срединного и локтевого нервов по амплитудным показателям, а для лучевого нерва – по пороговым значениям. В состоянии покоя отмечено снижение показателей латентности, отражающей скорость проведения возбуждения. У пациентов с шейным остеохондрозом I–II периодов скорость проведения возбуждения была умеренно снижена с обеих сторон, в большей степени – для лучевого и срединного нервов. Эти данные являются свидетельством поражения части двигательных нервных волокон на данной стадии изучаемой патологии, что подтверждается другими авторами [7, 13, 14].

У пациентов с шейным остеохондрозом III периода (14 человек), при наличии протрузий и грыж дисков $C_{VI}-C_{VII}$, $C_{VII}-C_{VIII}$ регистрировалось снижение пороговых значений прямого мышечного ответа, в большей степени выраженное для срединного и локтевого нервов конечности, с болевым синдромом (табл. 2). Также отмечалось повышение амплитуды вызванных потенциалов, укорочение латентного периода, что позволило предположить повышение возбудимости и скорости проведения потенциалов действия по двигательным и мышечным волокнам, соответствующим поражённому сегменту.

В результате проведённого лечения острый болевой синдром был купирован на 3–4-е сутки у 32 па-

Таблица 1
ЭНМГ-показатели для периферических нервов верхних конечностей у больных остеохондрозом шейного отдела позвоночника I–II периодов

Нерв	Порог (мА)		Амплитуда (мА)		Латентность (мс)	
	больная сторона	здоровая сторона	больная сторона	здоровая сторона	больная сторона	здоровая сторона
<i>n. axillaris</i>	14,5 ± 5,5	12,2 ± 4,8	0,41 ± 0,05*	0,53 ± 0,05*	3,9 ± 0,92	3,6 ± 0,55
<i>n. radialis</i>	25,2 ± 5,8*	13,6 ± 6,4*	0,8 ± 0,2	0,7 ± 0,1	7,7 ± 1,9	7,2 ± 1,7
<i>n. medianus</i>	14,2 ± 4,6	11,6 ± 3,8	0,64 ± 0,06*	1,1 ± 0,08*	8,2 ± 1,7	8,8 ± 1,8
<i>n. ulnaris</i>	6,1 ± 1,1	5,4 ± 1,1	1,2 ± 0,1*	2,4 ± 0,2*	6,6 ± 1,2	6,0 ± 1,0

Примечание. * – различия статистически значимы при $p \leq 0,05$.

Таблица 2
ЭНМГ-показатели для периферических нервов верхних конечностей у больных остеохондрозом шейного отдела позвоночника III периода

Нерв	Порог (мА)		Амплитуда (мА)		Латентность (мс)	
	больная сторона	здоровая сторона	больная сторона	здоровая сторона	больная сторона	здоровая сторона
<i>n. axillaris</i>	13,5 ± 5,0	13,2 ± 4,8	0,50 ± 0,52	0,43 ± 0,56	3,0 ± 0,90	3,6 ± 0,55
<i>n. radialis</i>	15,2 ± 6,8	16,6 ± 5,8	0,9 ± 1,6	0,6 ± 0,98	6,8 ± 1,2	7,2 ± 1,1
<i>n. medianus</i>	9,2 ± 5,1*	14,6 ± 3,8	1,4 ± 0,82	1,0 ± 0,99	8,0 ± 1,8	8,6 ± 1,8
<i>n. ulnaris</i>	3,1 ± 1,3*	6,2 ± 1,1	3,2 ± 1,5*	2,2 ± 1,0	4,6 ± 1,2*	6,0 ± 1,1

Примечание. * – различия статистически значимы при $p > 0,05$.

Таблица 3

ЭНМГ-показатели для периферических нервов верхних конечностей у больных остеохондрозом шейного отдела позвоночника после лечения

Нерв	Порог (мА)		Амплитуда (мА)		Латентность (мс)	
	больная сторона	здоровая сторона	больная сторона	здоровая сторона	больная сторона	здоровая сторона
<i>n. axillaris</i>	14,2 ± 5,0	13,6 ± 4,6	0,60 ± 0,62	0,51 ± 0,56	3,0 ± 0,9	3,4 ± 0,65
<i>n. radialis</i>	15,0 ± 5,8	16,0 ± 5,8	1,2 ± 1,6	0,8 ± 0,98	6,9 ± 1,2	7,0 ± 1,0
<i>n. medianus</i>	12,2 ± 5,3	13,6 ± 4,3	1,4 ± 0,8	1,2 ± 0,99	8,0 ± 1,2	8,2 ± 1,8
<i>n. ulnaris</i>	6,1 ± 1,5	6,2 ± 1,0	1,8 ± 1,5	2,0 ± 1,5	6,0 ± 1,2	6,0 ± 1,6

Примечание. * – различия статистически значимы при $p > 0,05$.

циентов. Среднее значение интенсивности болевого синдрома у пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника I–II периодов приблизилось к 0 и составило 1,5 балла, у пациентов с остеохондрозом III периода данный показатель отмечен на уровне 4–5 баллов. Соответственно, уменьшились и неврологические проявления (табл. 4). Это нашло отражение в положительной динамике показателей ЭНМГ (табл. 3). Невритический компонент оставался до конца пребывания пациента в стационаре. У части больных он постепенно становился менее выраженным.

Таблица 4

Неврологические нарушения при остеохондрозе шейного отдела позвоночника до и после лечения

Симптом	Количество пациентов (n = 40)	
	до лечения	после лечения
Цервикалгия	12 (20 %)	6 (15 %)
Цервикокраниалгия	12 (20 %)	7 (17,5 %)
Цервикобрахиалгия	16 (40 %)	8 (20 %)
Интенсивность боли (по ВАШ):		
3–4 балла	15 (37,5 %)	3 (10 %)
5–6 баллов	15 (37,5 %)	6 (17,5 %)
7–8 баллов	10 (25 %)	4 (12,5 %)

У 8 пациентов, которые не отметили положительной динамики в результате проведенного лечения, показатели ЭНМГ оставались на прежнем уровне, что и определило дальнейшую тактику ведения больного – оперативное лечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая, что главными патогенетическими факторами при остеохондрозе шейного отдела позвоночника являются компрессионные механизмы нервных корешков и рефлекторные влияния, сопровождающиеся воспалительными процессами и микроциркуляторными расстройствами, соответственно происходят патологические изменения проводящей системы, нарушения функционального состояния периферического нейромоторного аппарата соответствующего ПДС.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о неблагоприятных функциональных

изменениях состояния нервно-мышечного аппарата у больных с остеохондрозом шейного отдела позвоночника. По результатам ЭНМГ можно с определенной долей вероятности утверждать, что остеохондроз шейного отдела позвоночника приводит к поражению периферических нервов верхних конечностей, соответствующих локализации поражения ПДС. Процесс повреждения периферических нервов, как правило, обратим и носит временный, преходящий характер. Подтверждением этому является положительная динамика симптомов заболевания после проведения комплексного лечения с использованием иглорефлексотерапии.

ЭНМГ-исследования являются важным диагностическим методом в алгоритме обследования больных, позволяющим определить тактику консервативного или хирургического лечения больных и оценить его результаты.

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Агасаров Л.Г., Осипова Н.Н. Краткое руководство по акупунктуре. – М., 1996. – 215 с.
Agasarov LG, Osipova NN (1996). Compendium to acupuncture [Kratkoe rukovodstvo po akupunktury], 215.
- Антипко Л.Э. Стеноз позвоночного канала. – Воронеж: ИПФ «Воронеж», 2001. – 272 с.
Antipko LE (2001). Spinal stenosis [Stenoz pozvonochного kanala], 272.
- Бадалян Л.О., Скворцов И.А. Клиническая электронейромиография: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1986. – 365 с.
Badalyan LO, Skvortsov IA (1986). Clinical electro-neuromyography: Guidelines for physicians [Klinicheskaya elektroneuromiografiya: Rukovodstvo dlya vrachey], 365.
- Брэгг П.С., Махешварананда С.П., Нордемар Р., Преображенский В. Позвоночник – ключ к здоровью. – СПб., 1995. – 335 с.
Bragg PS, Maheshvarananda SP, Nordemar R, Preobrazhenskiy V (1995). Spine – a key to health [Pozvonochnik – klyuch k zdorov'yu], 335.
- Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Сороковиков В.А., Арсентьева Н.И. Использование шкал и анкет в вертебрологии // Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. – 2011. – № 9. – С. 51–56.
Byvaltsev VA, Belykh EG, Sorokovikov VA, Arsentieva NI (2011). The use of scales and questionnaires in

vertebrology [Ispolzovanie shkal i anket v vertebrologii]. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, (9), 51-56.

6. Верхозина Т.К., Ипполитова Е.Г., Арсентьева Н.И. Стимуляционная миография (СЭМГ) – диагностический метод и лечебная процедура // Современные технологии реконструктивно-восстановительной хирургии опорно-двигательной системы: Матер. межрегион. науч.-практ. конф. – Хабаровск, 2007. – С. 70–71.

Verkhosina TK, Ippolitova EG, Arsentieva NI (2007). Stimulation myography – method of diagnostics and treatment procedure [Stimulyatsionnaya miografiya (SEMG) – diagnosticheskiy metod i lechebnaya protsedura]. *Sovremennye tekhnologii rekonstruktivno-vosstanovitel'noy khirurgii oporno-dvigatel'noy sistemy: Materialy mezhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, 70-71.

7. Верхозина Т.К., Карацай В.А., Ипполитова Е.Г., Мальцева Е.В., Кинаш И.Н. Эффективность комплексного лечения грыж межпозвонковых дисков // Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации больных с заболеваниями и повреждениями позвоночника, спинного мозга и периферической нервной системы: Матер. Рос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. – Курган, 2005. – С. 67–69.

Verkhosina TK, Karatsay VA, Ippolitova EG, Maltseva EV, Kinash IN (2005). Effectiveness of complex treatment of intervertebral disc herniation [Effektivnost kompleksnogo lecheniya gryzh mezhpozvonkovykh diskov]. *Sovremennye tekhnologii diagnostiki, lecheniya i reabilitatsii bol'nykh s zabolevaniyami i povrezhdeniyami pozvonochnika, spinного mozga i perifericheskoy nervnoy sistemy: Materialy Rossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*, 67-69.

8. Верхозина Т.К., Молоков Д.Д., Ипполитова Е.Г., Цысляк Е.С. Применение рефлексотерапии у больных с деформирующим пояснично-крестцовым радикулитом // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – № 7, Ч. 2. – С. 236–238.

Verkhosina TK, Molokov DD, Ippolitova EG, Tsyslyak ES (2009). Reflexology in patients with lumbosacral radiculitis deformans [Primenenie refleksoterapii u bol'nykh s deformiruyushchim poyasnichno-kresttsovym radikulitom]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*, 7 (2), 236-238.

9. Вогралик В.Г., Вогралик М.В. Пунктурная рефлексотерапия: Чжень-цзю. – Горький: Волго-Вятское книжное изд-во, 1988. – 335 с.

Vogralik VG, Vogralik MV (1988). Physiopuncture therapy: Zhenjiu [Punkturnaya refleksoterapiya: Chzhen'tszyu], 335.

10. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. – М., 1986. – 575 с.

Gavaa Luvsan (1986). Traditional and modern aspects of Oriental reflexology [Traditsionnye i sovremennye aspekty vostochnoy refleksoterapii], 575.

11. Гехт Б.М., Касаткина Л.Ф., Самойлов М.И., Санадзе А.Г. Электромиография нервно-мышечных заболеваний. – Таганрог: Изд-во ТГРУ, 1997. – 370 с.

Gekht BM, Kasatkina LF, Samoylov MI, Sanadze AG (1997). Electromyography of neuromuscular diseases [Elektromiografiya nervno-myshechnykh zabolevaniy], 370.

12. Данилов А.Б. Биологические и патологические аспекты боли // В кн.: Болевые синдромы в неврологической практике; Под ред. А.М. Вейна. – М.: МЕДпресс, 1999. – С. 13–51.

Danilov AB (1999). Biological and pathological aspects of pain [Biologicheskie i patologicheskie aspekty boli]. In: *Veyn AM (ed.). Bolevyie sindromy v nevrologicheskoy praktike*, 13-51.

13. Епифанов В.А., Епифанов А.В. Остеохондроз позвоночника (диагностика, лечение, профилактика). – М.: МЕДпресс, 2004. – 271 с.

Epifanov VA, Epifanov AV (2004). Spinal osteochondrosis (diagnostics, treatment, prevention) [Osteokhondroz pozvonochnika (diagnostika, lechenie, profilaktika)], 271.

14. Ильясевич И.А., Макаревич С.В., Мазуренко А.Н., Руткевич С.А. Электрофизиологический мониторинг состояния спинальных корешков в процессе хирургической стабилизации стеноза и деформации поясничного отдела позвоночника // Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника: Матер. симпозиум с междунар. участием. – М., 2004. – С. 150–152.

Ilyasevich IA, Makarevich SV, Mazurenko AN, Rutkevich SA (2004). Electrophysiological monitoring of spinal roots during surgical stabilization of stenosis and lumbar spine deformity [Elektrofiziologicheskiy monitoring sostoyaniya spinal'nykh koreshkov v protsesse khirurgicheskoy stabilizatsii stenoza i deformatsii poyasnichnogo otdela pozvonochnika]. *Povrezhdeniya i zabolevaniya sheynogo otdela pozvonochnika: Materialy simpoziuma s mezhdunarodnym uchastiem*, 150-152.

15. Ипполитова Е.Г., Верхозина Т.К. Электронейромиография: методические рекомендации. – Иркутск, 2015. – 23 с.

Ippolitova EG, Verkhosina TK (2015). Electroneuromyography: methodical guidelines [Elektroneyromiografiya: metodicheskie rekomendatsii], 23.

16. Ипполитова Е.Г., Верхозина Т.К., Склярченко О.В. Особенности электромиографических характеристик у больных дискогенным пояснично-крестцовым радикулитом до и после курса рефлексотерапии // Традиционная медицина и реабилитация: Тез. 1-го Байкальского междунар. симп. – Иркутск, 2015. – С. 39–41.

Ippolitova EG, Verkhosina TK, Sklyarenko OV (2015). Peculiarities of electroneuromyographic values in patients with diskogenic lumbosacral radiculitis before and after reflexology therapy [Osobennosti elektromiograficheskikh kharakteristik u bol'nykh diskogennym poyasnichno-kresttsovym radikulitom do i posle kursa refleksoterapii]. *Traditsionnaya meditsina i reabilitatsiya: Tezisy 1-go Baykal'skogo mezhdunarodnogo simpoziuma*, 39-41.

17. Мачерет Е.Л., Самосюк И.З., Лысенюк В.П. Рефлексотерапия в комплексном лечении заболеваний нервной системы. – Киев: Здоровье, 1989. – 232 с.

Macheret EL, Samosyuk IZ, Lysenyuk VP (1989). Reflexology in complex treatment of neuropathy [Reflek-

soterapiya v kompleksnom lechenii zabolevaniy nervnoy sistemy], 232.

18. Николаев С.Г. Практикум по клинической электромиографии. – Иваново: ИГМА, 2003. – 264 с.

Nikolayev SG (2003). Workshop on clinical electromyography [Praktikum po klinicheskoy elektromiografii], 264

19. Попелянский Я.Ю. Вертеброневрологические проблемы боли // Журн. неврол. и психиатр. им. С.С. Корсакова. – 1995. – Т. 95, № 5. – С. 4–8.

Popelyanskiy YY (1995). Vertebro-neurological aspects of pain [Vertebro-neurologicheskie problemy boli]. Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova, 95 (5), 4-8.

20. Самосюк И.З., Лысенюк В.П. Акупунктура. Энциклопедия. – Киев: Украинская энциклопедия им. Бажана М.П. – М.: АСТ-Пресс, 1994. – 543 с.

Samosyuk IZ, Lysenyuk VP (1994). Acupuncture. Encyclopedia [Akupunktura. Entsiklopediya], 543.

21. Якупов Р.А., Хусаинов Р.Р. Рефлексотерапия хронической боли при заболеваниях периферической нервной системы: учебное пособие для врачей. – Казань, 2004. – 29 с.

Yakupov RA, Khusainov RR (2004). Reflexology of chronic pain in peripheral nervous system disorders: teaching guide for physicians [Refleksoterapiya khronicheskoy boli pri zabolevaniyakh perifericheskoy nervnoy sistemy: uchebnoe posobie dlya vrachey], 29.

Сведения об авторах Information about the authors

Ипполитова Елена Геннадьевна – научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; тел.: 8 (3952) 29-03-81; e-mail: elenaippolitova@mail.ru)

Ippolitova Elena Gennadyevna – Research Officer of Clinical Research Department of Neurosurgery of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology (664003, Irkutsk, Bortsov Revolutsii str., 1; tel.: +7 (3952) 29-03-81; e-mail: elenaippolitova@mail.ru)

Верхозина Татьяна Константиновна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением функциональных методов диагностики и лечения ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», доцент кафедры рефлексотерапии и косметологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»

Verkhovina Tatyana Konstantinovna – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Functional Diagnostics and Treatment of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Assistant Professor of the Department of Reflexology and Cosmetology of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education

Арсентьева Наталья Ивановна – кандидат биологических наук, доцент, учёный секретарь ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»

Arsentieva Natalia Ivanovna – Candidate of Biological Sciences, Docent, Academic Secretary of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology

Сорокоиков Владимир Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии», заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и нейрохирургии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России

Sorokovikov Vladimir Alekseevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology, Head of the Department of Traumatology, Orthopedy and Neurosurgery of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education

Кошкарёва Зинаида Васильевна – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»

Koshkaryova Zinaida Vasilyevna – Candidate of Medical Sciences, Leading Research Officer of Clinical Research Department of Neurosurgery of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology

Скляренко Оксана Васильевна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»

Sklyarenko Oksana Vasilyevna – Candidate of Medical Sciences, Senior Research Officer of Clinical Research Department of Neurosurgery of Irkutsk Scientific Center of Surgery and Traumatology