

**Л.Р. АХМАДЕЕВА, Г.Ш. РАЯНОВА**

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

УДК 616.8

## Лечение неспецифических люмбалгий методами чрескожной электронейростимуляции

**Ахмадеева Лейла Ринатовна**доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии с курсами нейрохирургии и медицинской генетики  
450000, г. Уфа, ул. Шафиева, д. 2, тел. (347) 272-56-64, e-mail: la@ufaneuro.org

Проведено рандомизированное контролируемое исследование с включением 71 пациента, госпитализированного по поводу острых болей в нижней части спины (средний возраст — 47.3±0.73 года), и сравнение эффективности динамической ЧЭНС и классической (амплипульс-терапии синусомодулированными токами). Обе группы были идентичны по исходным характеристикам с интенсивностью боли 8.08±1.82 из 10 (группа ДЭНС, n=37) и 8.39±1.72 (группа СМТ-терапии, n=34) до начала терапии. Значительное уменьшение (у 37 больных) или полное исчезновение боли (у 7 больных) наблюдалось у большинства (61.98%) наших пациентов. Среднее значение интенсивности боли стало 1.48±0.13 в основной группе (ДЭНС) и 2.47±0.17 в группе СМТ-терапии (t=-1,3 p=0,18). Методы ЧЭНС могут послужить хорошим дополнением к доказанным методам лечения неспецифических болей в нижней части спины, а компактный прибор для ДЭНС может быть рекомендован как вариант стационароразмещающей технологии в связи с тем, что его эффект не ниже, чем эффект СМТ-терапии, используемой в условиях стационара. Требуется дополнительные исследования с отличным дизайном для уточнения данных выводов на большей популяции.

**Ключевые слова:** боль в нижней части спины, лечение, динамическая электронейростимуляция.

**L.R. AKHMADEEVA, G.S. RAYANOVA**

Bashkir State Medical University, Ufa

## Management of low back pain using transcutaneous electrical nerve stimulation

We performed a randomized controlled study (71 in-patients with acute low back pain, mean age 47.3±0.73 years) comparing Dynamic TENS with classical TENS. Two groups were identical and the mean intensity of pain was 8.08±1.82 out of 10 (n=37) vs. 8.39±1.72 (n=34) by VAS at the beginning of the study. Pain significantly reduced (in 37 patients) or completely disappeared (in 7 patients) in most (61.98%) of our patients. The intensity of pain at the end of 2 weeks of the study was 1.48±0.13 in the main group (Dynamic TENS) vs. 2.47±0.17 in the second group (t=-1,3 p=0,18). We conclude that TENS could be a good modality to be used together with evidence based methods, and that a small device for Dynamic TENS could be recommended because it is not inferior to classical TENS methods used in the hospital. More studies with excellent design are needed.

**Keywords:** pain in lower back, treatment, dynamic electroneurostimulation.

На сегодняшний день большинство исследователей отмечают широкую распространенность боли в нижней части спины (БНС). Считается, что каждый четвертый взрослый житель США в течение последних трех месяцев, по крайней мере, на протяжении одних суток испытывал интенсивную боль в области поясницы [12], а интенсивную БНС в течение последнего года отмечают 7,6% взрослого населения страны [11]. Материальные затраты, непосредственно связанные только с оказанием

медицинской помощи пациентам с БНС, составляют 26,3 млрд долларов, притом что огромные расходы сопряжены с временной утратой трудоспособности, невозможностью выполнять работу в полном объеме [13].

В России к настоящему времени проведены лишь единичные эпидемиологические исследования БНС, которые в основном касались организованных коллективов. Простая и практичная классификация, которая получила международное признание,



предлагает разделять БНС во время клинического осмотра пациента на три категории (так называемая диагностическая сортировка — diagnostic triage):

1) вероятные тяжелые специфические заболевания, т.е. злокачественная опухоль, инфекция, воспалительное системное заболевание, перелом позвоночника, синдром конского хвоста;

2) корешковые боли;

3) неспецифическая БНС (нБНС).

Развитию БНС могут способствовать многие факторы, в частности дефицит физических нагрузок или их избыток, микротравмы позвоночника, характер трудовой деятельности, связанной с длительным систематическим пребыванием в вынужденном неудобном положении [16]. В случае неспецифической БНС течение заболевания, как правило, носит доброкачественный характер. Полный регресс болевого синдрома или его значительное уменьшение наступают в течение 4-6 недель [11,14]. Вместе с тем, учитывая хронический, зачастую неустрашимый характер имеющихся изменений в суставных и околоуставных тканях, существует значительный риск возобновления болевого синдрома. Имеются данные о том, что повторное обострение БНС на протяжении года наступает у трети пациентов [15].

Лечение пациентов с нБНС в первую очередь должно быть направлено на регресс болевой симптоматики, способствующей восстановлению активности пациента и снижению риска хронизации боли [5-7]. В острый период необходимо ограничить физические нагрузки, следует избегать подъема тяжестей, длительного пребывания в сидячем положении. Хотя постельный режим комфортен и облегчает нБНС, нет необходимости в его соблюдении даже в первые дни заболевания. Необходимо убедить пациента, что небольшая физическая нагрузка не опасна, более того, она полезна, так как в условиях ранней двигательной активности улучшается трофика тканей и быстрее наступает выздоровление.

Согласно рекомендациям, основанным на результатах многочисленных рандомизированных контролируемых исследований, эффективным при лечении нБНС является:

- сохранение физической активности (уровень доказательности — А); польза от сохранения постельного режима не доказана;
- использование нестероидных противовоспалительных препаратов — НПВП (уровень доказательности — А);
- использование центральных миорелаксантов (уровень доказательности — А) [13].

Включение рефлексотерапии в комплексное лечение нБНС оказывает мощное воздействие на организм, сопровождается формированием антиноцицептивной системы на местном, сегментарном и центральном уровнях. Кроме того, рефлексотерапия оказывает непосредственное расслабляющее действие на скелетную мускулатуру, улучшает кровоток и трофику в области воздействия. В данное время одним из наиболее перспективных и относительно новых методов рефлексотерапии является динамическая электронейростимуляция (ДЭНС), которая относится к чрескожной электронейростимуляции (ЧЭНС) [2]. На сегодняшний момент нет достаточного количества мультицентровых, рандомизированных, плацебоконтролируемых исследований, которые позволили бы сделать окончательные выводы об эффективности данного метода. Раштон Д.Н. с соавторами показали однозначное улучшение состояния больных в группе совместного применения ЧЭНС с лекарственными препаратами, что подтверждает идею комплексного подхода к проблеме хронических болей в спине [17]. Дэйо Р.А. с со-

авторами высказал мнение, что для пациентов с хронической болью в пояснице, воздействие ЧЭНС более эффективно, чем плацебо эффект, но данный метод не добавляет явной пользы к мануальной терапии [10]. Остается неясным, какая из методик ЧЭНС наиболее эффективна, и отсутствуют единые рекомендации по параметрам применяемого тока. Наиболее перспективно использование аппаратов, которыми больные при необходимости может пользоваться в любое время по назначению врача, включая амбулаторный этап лечения.

**Цель исследования:** оценка эффективности динамической электронейростимуляции (ДЭНС) в комплексном лечении пациентов с нБНС.

**Материал и методы:** впервые в России на базе неврологического отделения клиники БГМУ было проведено открытое рандомизированное контролируемое проспективное исследование сравнения эффективности ДЭНС терапии и амплипульс-терапии синусоидально-модулированными токами. Критерием включения больных в исследование было наличие острых неспецифических болей в нижней части спины. Критериями исключения служили наличие компрессионного корешкового синдрома, очаговой неврологической симптоматики, КТ и/или МРТ-признаков серьезной вертеброгенной патологии (грыжи, переломы, смещение позвонков), повышенной температуры, инфекций, опухолей, признаков остеопороза, ревматических заболеваний, аутоиммунных процессов и других специфических причин, которыми могла бы быть объяснена боль в спине, также возраст младше 15 и старше 60 лет, наличие значимых когнитивных нарушений и уровень боли менее 5 баллов по цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ) на момент первичного осмотра.

**Таблица 1.**  
**Распределение больных с БНС по локализациям боли и полу ( $p>0,05$ )**

Локализация боли	Абс.	Уд. вес (%)	Пол		Уд. вес (%)
			Абс.	Уд. вес (%)	
Справа	8	11,26	Муж.	5	62,5
			Жен.	3	37,5
Слева	12	16,94	Муж.	6	50
			Жен.	6	50
Двухсторонняя	51	71,8	Муж.	21	41,1
			Жен.	30	58,9

Под наблюдением и лечением находился 71 человек (32 мужчин и 39 женщин) в возрасте от 18 до 60 лет, средний возраст  $47,3 \pm 0,73$  года. После подписания информированного согласия, согласно этическим стандартам Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 1983 г. по проведению биомедицинских исследований у людей, выполнено клинично-неврологическое исследование по специально разработанной карте. Рандомизация проводилась методом случайных чисел по программе Randomization plan (<http://www.randomization.com>) независимым экспертом для разделения пациентов на две группы. Первая (основная) группа дополнительно к стандартному лечению получала ДЭНС-терапию с помощью аппарата Диа-ДЭНС-ПКМ (производство Екатеринбург) с частотой воздействия 77А Гц на минимальном уровне

**Таблица 2.**  
**Персональные характеристики групп до начала лечения**

Характеристика	Основная группа (n=37)			Группа контроля (n=34)		
	M (95% CI)	SD	SE	M (95% CI)	SD	SE
Возраст, года	46,15 (28,44-35,84)	9,4	1,82	46,51 (23,87-30,91)	7,53	1,72
Женщины, число (%)	20 (52,7%)			17 (47,05%)		
Длительность данного обострения, дни	11,30 (8,73-13,87)	7,58	1,26	12,82 (9,6-16,09)	9,13	1,56
Число раннее возникших эпизодов болей	5,02 (34,51-50,09)	3,82	4,03	5,06 (34,51-50,91)	3,82	4,03
Первый эпизод боли, число (%)	4 (11,1%)			3 (8,82%)		
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	26,09 (40,39-47,20)	2,98	1,67	26,04 (40,38-45,79)	2,98	1,67
Уровень боли по ЦРШ	8,02 (28,44-35,84)	8,9	1,82	8,39 (23,87-30,91)	3,82	1,72
Уровень нетрудоспособности Освестри	35,11 (28,44-35,84)	4,03	1,82	32,24 (23,87-30,91)	8,42	1,72
Реактивная тревожность	27,22 (23,8-35,84)	4,02	1,82	28,84 (23,87-31,25)	4,7	1,72
Депрессия по тесту Бека	11,37 (34,51-50,91)	2,77	0,46	11,96 (24,09-37,48)	3,35	0,58

M (95% CI) — средняя арифметическая и 95% доверительный интервал; SD — стандартное отклонение; SE — стандартная ошибка средней

мощности, таким образом, чтобы пациент испытывал легкое покалывание в зоне наложения электродов. Вторая группа (группа контроля) принимала дополнительно к стандартному лечению амплипульстерапию синусомодулированными токами (СМТ). В данном случае применялись следующие режимы работ: режим III, частота 100 Гц, глубина модуляции 75%, длительность посылок 2-3 с., — 5 мин. и режим работы IV, частота 70 гц, глубина модуляции 75%, длительность посылок 3 с., — 5 мин. Длительность процедур составляла 10 мин., в течение 10 рабочих дней.

Для оценки эффективности лечения мы использовали показатели, рекомендованные как наиболее значимые Кохрановской спинальной группой — шкалу самооценки интенсивности боли пациентом — цифровую рейтинговую шкалу (ЦРШ), индекс нетрудоспособности оценивался до и сразу после завершения курса лечения с помощью русифицированной версии вопросника Освестри, качество жизни (КЖ) оценивалось до лечения с использованием русской, валидизированной компанией «Эвиденс-Клинико-фармакологические исследования», версией опросника MOS SF-36, который состоит из 36 пунктов, сгруппированных в 8 шкал. Результаты представляются в виде оценок в баллах в диапазоне от 0 до 100, где более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ, и отражают состояние здоровья за последние 3 месяца. Также проводилось нейropsychологическое исследование для выявления уровня депрессии по шкале Бэка. Оценка реактивной тревожности проводилась до и после лечения — тест Спилбергера — Ханина. В связи с тем, что избыточный вес является фактором риска развития БНС, проводили измерение индекса массы тела, который высчитывался по формуле:  $ИМТ = \text{кг}/\text{м}^2$  [1]. Критерием клинической эффективности комплексного лечения явилось снижение интенсивности боли до 0 или ниже 50% от исходного уровня. Все данные по пациентам были занесены в созданную нами в Microsoft Access базу данных.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием непараметрических критериев (Манна — Уитни), достоверность отличий результатов между группами устанавливали с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок с помощью пакета программ Statistica 6.0. Данные представлены через среднее (M), стандартное отклонение (SD) и стандартную ошибку (SE). Основная и кон-

трольная группы исходно были сопоставимы по возрасту и всем изучаемым параметрам, влияющим на результаты лечения, и достоверно не различались между собой.

#### Результаты и обсуждение исследования

В первую группу входило 37 пациентов, из них 17 мужчин и 20 женщин в возрасте от 18 до 60 лет, средний возраст  $46,15 \pm 1,82$  (M $\pm$ SE) года. Вторая группа состояла из 34 обследуемых, 16 мужчин и 18 женщин, средний возраст  $44,82 \pm 1,72$  (M $\pm$ SE).

Клинически отмечались жалобы на боли в нижней части спины, усиливающиеся при движениях, длительной ходьбе, статическом напряжении. Отмечалось ограничение объема активных движений поясничного отдела позвоночника за счет болевого синдрома у 72% обследуемых. Одностороннюю боль испытывало 20 пациентов (25,3%), при этом боль локализовалась примерно с одинаковой частотой справа — 11,26% и слева — 16,94%, была двухсторонней — 71,8%. У мужчин двухсторонняя боль отмечалась реже чем у женщин (табл. 1).

По скорости развития заболевания преобладал стремительный темп (где боль нарастала в течение двух дней) — 41 пациент (57,7%), молниеносный — наблюдался в основном после физической нагрузки или поднятии тяжести, отмечен у 23 (32,3%), плавный (пик боли наступил позже двух дней) — встречался у 7 (10%) больных.

Факторами, провоцирующими обострения, наиболее часто были физические нагрузки (52 больных — 73,3%), переохлаждения (3 больных — 4,22%), стрессы (5 больных — 7,04%). У одного пациента могли отмечаться две или три возможные причины развития обострения заболевания. Одиннадцать больных (15,44%) затруднялись указать какую-либо причину возникновения обострения. Продолжительность боли у пациентов перед обращением к врачу у женщин составила  $2,6 \pm 0,2$ , у мужчин —  $1,5 \pm 0,1$  недели ( $p < 0,05$ ).

Характеристики больных до начала лечения в каждой группе в зависимости от типа проводимой терапии были проанализированы и сравнены между группами. По основным учитываемым параметрам (возрасту, полу, выраженности и продолжительности болевого синдрома, длительности основного заболевания, уровню нетрудоспособности, типам и степени выраженности нейроортопедических расстройств) группы были сбалансированы и сопоставимы.

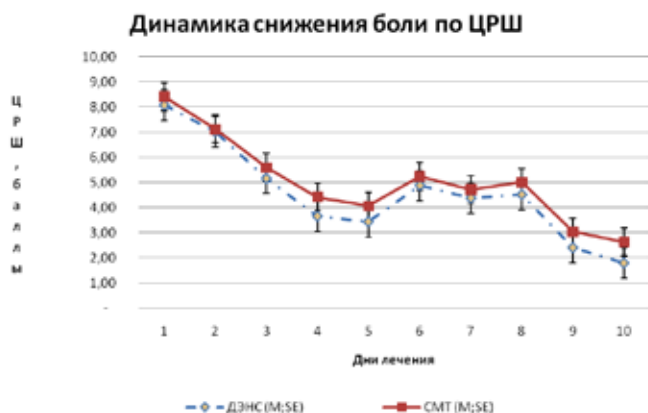


После проведенного первичного обследования пациентов по шкале ЦРШ, опроснику Освестри, шкале Спилбергера — Ханина, шкале Бэка были выявлены следующие показатели, представленные в табл. 2. Как видно из представленных данных, в основной группе средняя интенсивность боли по ЦРШ составила  $8,08 \pm 1,82$  балла, в группе контроля —  $8,39 \pm 1,72$ . Этот показатель имел нормальное распределение и статистически значимо не различался ( $p=0,733$ ) между группами пациентов. Большинство пациентов (71,4%) ранее уже переносили эпизоды болей в спине, обращались в связи с этим к врачу и получали различное лечение. Длительность боли до момента обращения к врачу колебалась от 1 до 40 дней и составила в среднем  $8,1 \pm 6,0$  (M $\pm$ SE) дней.

Уровень депрессии по шкале Бека в основной группе составил ( $11,37 \pm 0,46$ ) балла, в контрольной ( $11,96 \pm 0,58$ ), т.е. в среднем больной с болями в спине находится в состоянии субдепрессии. У женщин уровень депрессии был достоверно выше ( $p < 0,05$ ), чем у мужчин.

Индекс Освестри в основной группе составил ( $35,11 \pm 1,82$ ) балла, в контрольной ( $32,24 \pm 1,72$ ) балла, и хотя в группе ДЭНС терапии уровень нетрудоспособности был выше, статистически значимых различий между группами не было выявлено ( $p=0,642$ ).

**Рисунок 1.**  
Динамика снижения боли в процессе лечения по ЦРШ



В результате проведенного лечения у всех больных уменьшилась или полностью прошла боль в спине. Выраженность боли по ЦРШ в конце наблюдения представлена в табл. 3. Так, боль полностью прошла у 7 пациентов, стала минимальной у 37 и умеренной у остальных 27 больных. На основании этого у большинства пациентов (61,98%) можно оценить результаты лечения как отличные и хорошие, и только у 38,02% как удовлетворительные. В конце наблюдения интенсивность боли в основной группе составила в среднем  $1,48 \pm 0,13$  балла по ЦРШ, она уменьшилась почти на 6,5 балла по сравнению с ее интенсивностью до начала лечения. В контрольной группе, также отмечалось снижение болевого синдрома в среднем до  $2,47 \pm 0,17$ , уровень достоверности ( $t=-1,3$   $p=0,18$ ) (рис. 1). Имеющаяся у части пациентов боль в спине к моменту окончания лечения существенно не ограничивала их повседневную активность. Все работающие пациенты смогли продолжить свою профессиональную деятельность.

Проанализированы различия в баллах по приведенным шкалам до и после лечения между группами (табл. 4). Уровень нетрудоспособности по индексу Освестри после курса терапии значимо снизился в обеих группах относительно результатов, полученных до лечения, более выражено в группе СМТ терапии ( $p=0,048$ ). Значимой разницы в самооценке пациентами результатов лечения между группами выявлено не было. По шкале Бэка и оценки реактивной тревожности наблюдались снижения показателей, но изменения в группах исследования были статистически не значимы ( $p > 0,05$ ).

**Таблица 3.**  
Выраженность боли по ЦРШ в конце наблюдения

Интенсивность боли по ЦРШ	Основная группа (%)	Контрольная группа (%)
Отсутствие боли	13,1	5,8
1-2 балла	62,1	41,3
3-4 балла	24,8	52,9

Побочные действия при проведении исследования тщательно отслеживались и не были зафиксированы ни у одного пациента.

**Таблица 4.**  
Динамика изменений показателей шкал (в баллах) после лечения в группах исследования

Показатель	Основная группа (n=37)		Достигнутый уровень значимости p	Группа контроля (n=34)		Достигнутый уровень значимости p
	До лечения M (95% CI)	После лечения M (95% CI)		До лечения M (95% CI)	После лечения M (95% CI)	
Уровень боли по ЦРШ	8,02 (28,44-35,84)	1,48 (1,52-1,98)	0,025 <sup>t</sup>	8,39 (23,87-30,91)	2,47 (2,34-2,88)	0,032 <sup>t</sup>
Индекс Освестри	35,11 (28,44-35,84)	26,81 (24,46-29,15)	0,03 <sup>t</sup>	32,24 (23,87-30,91)	25,70 (23,19-28,21)	0,048 <sup>t</sup>
Шкала Бэка	11,37 (34,51-50,91)	8,24 (7,20-9,28)	0,54 <sup>t</sup>	11,96 (24,09-37,48)	8,73 (7,69-9,77)	0,31 <sup>t</sup>
Реактивная тревога	27,22 (23,8-35,84)	20,08 (18,24-21,92)	0,65 <sup>t</sup>	28,84 (23,87-31,25)	20,85 (19,07-22,63)	0,55 <sup>t</sup>
Самооценка эффективности лечения	—	9,18 (8,90-9,47)	—	—	8,29 (7,81-8,76)	0,64 <sup>t</sup>

где M (95% CI) — средняя арифметическая и 95% доверительный интервал, t — сравнение с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок



### Заключение

Важно подчеркнуть, что согласно современным Европейским рекомендациям по лечению острой неспецифической боли в спине не доказана эффективность каких-либо методов физио-, рефлексо- и мануальной терапии, а проведение вытяжения даже ухудшает течение заболевания [16]. В большинстве имеющихся рекомендаций по ведению пациентов с острой неспецифической болью в спине подчеркивается, что большое значение имеет информирование пациента о благоприятном исходе заболевания, быстром восстановлении утраченных двигательных функций и возвращении к обычному образу жизни, продолжении профессиональной деятельности [8, 9, 15, 16], что было использовано в нашей работе.

В настоящем исследовании в целом отмечены эффективность и безопасность ЧЭНС терапии при лечении острых неспецифических болей в спине. В результате лечения у всех пациентов уменьшилась или полностью прошла боль в спине, повседневная активность вернулась к исходной, при этом длительность заболевания составила менее 2 недель (в среднем — 11 дней). Данное исследование не показало существенных различий анальгетического эффекта между динамической электростимуляцией и амплипульстерапией синусомодулированными токами. Полученные результаты свидетельствуют о том, что метод электродинамической рефлексотерапии может существенно дополнять стандартные методы лечения рефлекторных болевых синдромов при БНС, а портативный аппарат для динамической электростимуляции может являться стационарзамещающей технологией в комплексной терапии, особенно для трудоспособного населения.

Это обусловлено тем, что рефлексотерапия аппаратами ЧЭНС оказывает системное воздействие на различные функции организма, повышает защитные силы, восстанавливает резервные возможности, регулирует функции вегетативной нервной системы, нормализует сон и поведенческие реакции [2].

### ЛИТЕРАТУРА

1. Богачева Л.А., Снеткова Е.П. Дорсалгии: классификация, механизмы патогенеза, принципы ведения. Опыт работы специализированного отделения боли / Л.А. Богачева, Е.П. Снеткова // Неврологический журнал. — 1996. — № 2. — С. 4-8.
2. Макарова Л.Д., Вельская Г.Н. Электродинамическая рефлексотерапия в лечении рефлекторных болевых синдромов при остеохондрозе / Л.Д. Макарова, Г.Н. Вельская // Сборник материалов Международного симпозиума, посвященного 9-летию корпорации ДЭНАС МС «Динамическая электростимуляция: Теоретические и практические аспекты диагностики и терапии». — Екатеринбург. — 2007. — С. 60-63.

3. Насонова В.А. Боль в нижней части спины — большая медицинская и социальная проблема, методы лечения / В.А. Насонова // Consilium medicum. — 2004. — Т. 6, № 8. — С. 536-541.

4. Павленко С.С. Боли в нижней части спины (эпидемиология, клиничко-диагностическая классификация, современные направления в диагностике, лечении и стандартизации медицинской помощи) / С.С. Павленко. — Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2007. — 172 с.

5. Подчуфарова Е.В., Яхно Н.Н. Боли в спине и конечностях. В кн.: Болезни нервной системы. Руководство для врачей / под ред. Н.Н. Яхно. — М., 2005. — Т. 2. — 306-331 с.

6. Atlas S.J., Deyo R.A. Evaluating and managing acute of low back pain in the primary care setting / Atlas S.J., Deyo R.A. // J. Gen. Intern Med. — 2001. — Vol. 16. — P. 120-131.

7. Bogduk N., McGuirk B. Medical management of acute and chronic low back pain / Bogduk N., McGuirk B. — Amsterdam: Elsevier, 2002.

8. Burton A.K., Balague F., Cardon G. et al. for the COST B13 working group on european guidelines for prevention in low back pain. How to prevent low back pain / A.K. Burton, F. Balague, G. Cardon // Best Pract Res Clin Rheumatol. — 2005. — Vol. 19. — P. 541-55.

9. Calm R., Frohling M., Rittmeister M. et al. Sacroiliac joint dysfunction in patients with imaging-proven lumbar disc herniation / R. Calm, M. Frohling, M. Rittmeister // Eur Spine J. — 1998. — Vol. 7. — P. 450-453.

10. Deyo R.A., Walsh N.E., Martin D.C., Schoenfeld L.S. et al. Controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain/ Deyo R.A., Walsh N.E., Martin D.C., Schoenfeld L.S. // N. Engl. J. Med. — 1990. — Vol. 7. — P. 1627-1634.

11. Luo X., Pietrobon R., Sun S. et al. Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States / X. Luo, R. Pietrobon, S. Sun // Spine. — 2004. — Vol. 29. — P. 79-86.

12. Pengel L., Herbert R., Maher C. et al. Acute low back pain: systematic review of its prognosis / L. Pengel, R. Herbert, C. Maher // BMJ. — 2003. — Vol. 3. — P. 323-326.

13. Shen F.H., Samartzis D., Andersson et al. Management of acute and chronic low back pain / F.H. Shen, D. Samartzis, Andersson // J Am Acad Orthop Surg. — 2006. — Vol. 8. — P. 477-487.

14. Von Korff M., Saunders K. The course of back pain in primary care / Von Korff M., Saunders K // Spine. — 1996. — Vol. 21. — P. 2833-2837.

15. Van Tulder M., Becker A., Bekkering T. et al. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care / M. Van Tulder, A. Becker, T. Bekkering // Eur Spine J. — 2006. — Vol. 15 (Suppl. 2). — P. 169-191.

16. Waddell G. The Back Pain Revolution / Ed. by G. Waddell. 2nd ed. Edinburgh, Elsevier. — 2004.

17. Rushton D.N. Electrical stimulation in the treatment of pain / D.N. Rushton // Disabil. Rehabil. — 2002. — Vol. 24 (8). — P. 407-415.

## ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС ЖУРНАЛА «ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА»

В КАТАЛОГЕ «РОСПЕЧАТЬ» 37140

В РЕСПУБЛИКАНСКОМ КАТАЛОГЕ ФПС «ТАТАРСТАН ПОЧТАСЫ» 16848