

## **Прогнозирование исхода мануальной терапии у пациентов с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза**

Разработана вычислительная система прогнозирования исхода мануальной терапии у больных с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза. Были проанализированы признаки, характеризующие жалобы больных, данные анамнеза болезни и жизни, результаты, полученные при общем, неврологическом, мануальном, лабораторном и инструментальном обследовании и определены наиболее значимые из них.

**Ключевые слова:** мануальная терапия; поясничный остеохондроз; прогнозирование

Изучение неврологических проявлений поясничного остеохондроза (НППО) является одной из важных и актуальных задач современной медицины. В последние десятилетия этой проблеме было посвящено значительное количество научных исследований, позволивших расширить представления о патогенезе заболевания, активно разрабатываются и внедряются в практику различные методы его лечения. Однако по-прежнему остается много спорных и нерешенных вопросов, заслуживающих внимания исследователей.

Одно из ведущих мест среди методов терапевтического воздействия при НППО занимает мануальная терапия (МТ). В настоящее время МТ рассматривается как патогенетически обоснованный метод лечения НППО и является одним из важнейших мероприятий по преодолению болевого синдрома [4,5,9,11]. В практике классической МТ базисными лечебными техниками являются мобилизации, манипуляции, постизометрическая релаксация мышц.

Между тем, вопрос об эффективности и целесообразности использования МТ при рефлекторных и, особенно, при корешковых синдромах поясничного остеохондроза остается широко дискутируемым в отечественной и зарубежной литературе, по данной проблеме существуют различные, часто противоположные точки зрения [3]. Авторы европейских руководств по лечению боли в спине, 2004 [15,24], составленных на основе анализа систематических обзоров многочисленных клинических исследований, в том числе рандомизированных, свидетельствуют о том, что в настоящее время имеющиеся литературные данные не позволяют четко утверждать, что МТ является показанной при боли в спине. По их мнению, необходимо проводить исследования по выделению групп пациентов, для которых МТ может применяться с наибольшим эффектом.

При назначении МТ часто не учитывается, на какие патогенетические механизмы остеохондроза она направлена, к решению этого вопроса нередко подходят субъективно, что может приводить к необоснованному ее применению. Недостаточно изучено влияние различных факторов на исход МТ, не разработано прогнозирование ее результатов, недостаточно четко определены показания к ее проведению при НППО.

Цель работы

Основными задачами нашей работы являлись разработка системы прогнозирования исходов МТ в лечении НППО, определение наиболее значимых

факторов, влияющих на результат МТ, выделение групп пациентов, которым ее применение представляется наиболее обоснованным и эффективным, и групп, для которых она не является показанной.

#### Материал и методы

Нами была разработана вычислительная система прогнозирования с использованием последовательного статистического анализа Вальда, формулы Кульбака в модификации А.А.Генкина и Е.В.Гублера, критерия согласия Пирсона ?2.

В базу данных, созданную на основе программы Microsoft Access XP, были занесены сведения о 586 больных НППО, проходивших лечение в неврологических отделениях 9 ГКБ и ГКБСМП г. Минска за период с 2001 по 2006 гг.

Для оценки состояния пациентов и эффективности проведенного лечения использовались данные клинического, неврологического, мануального, лабораторных и инструментальных (рентгенография, КТ/МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника) методов обследования. Помимо этого пациентам предлагалось заполнить несколько анкет для выявления степени ограничения жизнедеятельности и социальной недостаточности (опросник Роланда-Морриса), а также депрессии (опросник Цунга). Для количественной оценки болевого синдрома использовались вербальная, цифровая и визуальная аналоговая шкалы (ВАШ). Такой подход согласуется с основными положениями современной биопсихосоциальной модели болезни [12] и рекомендациями экспертов ВОЗ [18].

Для каждого признака были рассчитаны прогностическая значимость (ПЗ) и прогностические коэффициенты (ПК). Для контроля достоверности полученных результатов параллельно рассчитывался критерий согласия Пирсона ?2.

Следует отметить, что для построения прогностической системы очень важным моментом является четкое определение исхода терапии (положительного или отрицательного). Для оценки результатов лечения нами были использованы показатели уменьшения боли по визуальной аналоговой и цифровой оценочной шкалам на 50% и более, улучшение состояния пациента по опроснику Роланда-Морриса на 4-5 баллов и выше. Мы также принимали во внимание регресс рефлексорно-миотонических реакций, симптомов натяжения, увеличение регионарной и сегментарной подвижности в пояснично-крестцовом отделе позвоночника.

Основную группу составили 396 пациентов (120 – с рефлексорными: люмба́лгия, люмбоишалгия (I группа) и 276 – с корешковыми синдромами: радикулит L4, L5, S1 корешков (II группа)), в комплекс лечебных мероприятий которых входил курс мануальной терапии.

В контрольную группу вошли 190 больных НППО (42 – с рефлексорными (III группа) и 148 – с корешковыми синдромами (IV группа)), которым МТ не проводилась.

Женщины составили 54,4% (319), мужчины – 45,6% (267), средний возраст –  $43,52 \pm 9,3$  года.

Всем пациентам в стационаре проводилось комплексное консервативное лечение. Выбор лекарственных средств, их дозировка и длительность применения зависели от степени выраженности болевого синдрома и производились с учетом воздействия на те или иные звенья патогенеза. Большинство больных также проходило курс перидуральных блокад с пролонгированными глюкокортикостероидными препаратами.

Эффективность проведенного лечения представлена в таблице 1.

Таблица 1

## Эффективность лечения больных НШПО

	I группа	II группа	III группа	IV группа
Кол-во пациентов	120	276	42	148
Число больных с положительным исходом	94	182	30	94
Эффективность лечения	78,3%	65,9%	71,4%	63,5%

## Результаты и обсуждение

В настоящей публикации приводятся результаты части нашего исследования, касающейся рефлекторных синдромов поясничного остеохондроза.

Анализируя жалобы пациентов I и III групп, мы отметили, что такие признаки, как выраженность болевого синдрома (по вербальной, цифровой оценочной шкале, ВАШ), характеристика боли (поверхностная – глубокая, локализованная – диффузная, стреляющая, тупая, ноющая, жгучая) не имеют высокой прогностической значимости на исход МТ.

При анализе данных анамнеза заболевания и жизни пациентов неинформативными оказались следующие признаки: возраст и пол пациента, характер работы, курение, отягощенная наследственность по остеохондрозу позвоночника, динамика обострения до госпитализации (улучшение, без динамики, ухудшение).

Прогностически важными оказались признаки, представленные в таблице 2.1.

## Таблица 2.1

Наиболее значимые факторы, влияющие на исход МТ, у больных с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза (жалобы пациентов, анамнез заболевания и жизни)

Признак	I группа (основная)		III группа (контрольная)	
	ПК	ПЗ	ПК	ПЗ
Люмбоишалгия:				
односторонняя	2	0,29	2	0,37
двусторонняя	-6	0,93	-5	0,7
люмбалгия	2	0,06	-4	0,1
Иррадиация в ногу:				
до подколенной ямки	4	0,77	3	0,5
ниже подколенной ямки	-3	0,66	-3	0,5
Парестезии:				
есть	-4	0,77	-1	0,11
нет	4	0,8	2	0,14
Чувство онемения в ноге:				
есть	-3	0,37	0	0,005
нет	3	0,4	0	0,004
Чувство похолодания в ноге:				
есть	-3	0,47	-1	0,03
нет	3	0,52	1	0,02
Судороги в мышцах ноги:				
есть	-3	0,5	-2	0,24
нет	4	0,73	2	0,26
Длительность обострения				
до месяца	4	0,39	4	0,34
1-2 месяца	1	0,04	4	0,44
3-5 месяцев	-4	0,36	-3	0,16
6 и более месяцев	-7	0,48	-3	0,44
Сколько лет беспокоит боль в пояснице				
до 6 лет	2	0,33	2	0,19
6 лет и более	-3	0,35	-2	0,22
Сколько лет беспокоит иррадирующая боль в ноге				
до 6 лет	2	0,23	1	0,18
6 лет и более	-5	0,74	-4	0,44
Течение заболевания в последние 2-3 года				
обострения более редкие и короткие	4	0,6	2	0,07
такие же	-1	0,02	1	0,08
обострения более частые и продолжительные	-2	0,38	-2	0,24
Наличие в анамнезе длительных обострений (более 3 месяцев)				
нет	2	0,4	2	0,22
да	-4	0,73	-4	0,5
Травма позвоночника в анамнезе				
нет	2	0,25	1	0,08
есть	-5	0,78	-2	0,18
Причина настоящего обострения				
неловкое движение	3	0,14	0	0,01
травма и физическая нагрузка	1	0,09	0	0,01
переохлаждение	0	0,01	-1	0,02
без определенной причины	-3	0,38	1	0,01
Эффективность проводимой ранее МТ				
улучшение	2	0,15		
без эффекта	-1	0,1		

Как известно, рефлекторная стадия поясничного остеохондроза проявляется синдромами, обусловленными раздражением обширного рецепторного поля окончаний возвратного симпатического нерва (синувертебрального нерва Люшка). Эта стадия

возникает при распространении трещин фиброзного кольца к его наружному отделу и внедрению в них дегенерированных элементов пульпозного ядра.

Вокруг пораженного диска в 70,1 – 100% случаев [1,2,5] наблюдается реактивный воспалительный процесс. Реактивные изменения в области выпячивания проявляются утолщением и отеком нервного корешка, разрыхлением, инфильтрацией и уплотнением эпидуральной клетчатки. К концу третьей недели стадия асептического воспаления сменяется фибробластической, появляются нежные или плотные спайки между нервным корешком и подлежащим диском [1,2].

Доказано, что иррадиирующая боль в ноге может возникнуть при растяжении или ирритации только воспаленного, отекающего, натянутого или компремированного нервного корешка, в то время как нормальные, невоспаленные корешки нечувствительны к механическим воздействиям [21]. При выраженном реактивно-воспалительном процессе наблюдаются такие признаки раздражения нервного корешка как парестезии, онемение, зябкость, чаще имеются двусторонние боли в ногах [1,6,7]. Присутствие у пациентов с рефлекторными синдромами НППО указанных симптомов, а также судорог, иррадиации боли ниже подколенной ямки свидетельствовало в пользу отрицательного исхода применения МТ.

Анализируя полученные результаты, можно говорить о том, что чем дольше пациент страдает периодическими болями в пояснично-крестцовой области и ноге, чем продолжительнее настоящее обострение, тем больше вероятность отрицательного исхода МТ. В пользу неблагоприятного исхода свидетельствовали также такие факторы как более частые и продолжительные обострения в последние 2-3 года, наличие в анамнезе периодов обострений более 3 месяцев, травмы позвоночника.

Доказана существенная зависимость между длительностью течения заболевания и обострения у больных НППО и выраженностью рубцово-спаечных изменений в эпидуральной клетчатке [6,10,20]. Так, при анализе результатов хирургического лечения 200 больных НППО было выявлено, что если длительность заболевания была до 6 лет, рубцово-спаечный процесс наблюдался в 19,8% случаев, если более 6 лет – в 86,5%; при продолжительности обострения до 3 месяцев эти изменения выявлялись у 18,8% пациентов, при более длительном обострении – у 80,9% [6]. Также существуют доказательства того, что рубцово-спаечные изменения в эпидуральной клетчатке могут формироваться после травм позвоночника [17,22].

При прогнозировании исхода МТ такой фактор как «причина обострения – неловкое движение» в группе пациентов с рефлекторными синдромами свидетельствовал в пользу положительного результата. При неловких движениях у человека возможно возникновение функциональных блоков в ПДС, которые могут являться источником значительной боли в пояснице [8]. Методики МТ позволяют ликвидировать эти нарушения и избавить пациента от боли.

Следует обратить внимание на то, что если пациенту в предыдущие обострения уже проводился курс МТ и результат его был хорошим, то вероятность благоприятного исхода МТ в настоящее обострение повышается.

Нами также проводился анализ данных, полученных при объективном обследовании пациентов. Как показали результаты математической обработки, многие из этих показателей не имеют прогностической значимости для исхода МТ. Не имели существенного значения индекс массы тела, выраженность рефлекторно-миотонических реакций (уплощение поясничного лордоза, сколиоз, миодефанс) и болезненности при пальпации остистых отростков позвонков и паравертебральных

точек, ограничение сгибания и боковых наклонов в поясничном отделе позвоночника, выраженность симптома Ласега (за исключением резко положительного).

В литературе также встречаются работы, в которых выявлено отсутствие прогностической значимости на исход терапии НППО выраженности симптомов натяжения [23], нарушений чувствительности и снижения рефлексов [19], болезненности при пальпации остистых отростков поясничных позвонков [23]. Borge J.A. et al., проанализировав результаты проведенного систематического обзора, также сделали вывод о том, что физические тесты не имеют прогностической значимости для исхода консервативного лечения боли в спине [16].

При анализе результатов лабораторных методов обследования пациентов было выявлено, что показатели общего и биохимического (общий белок, холестерин, глюкоза) анализов крови были неинформативными для исхода МТ.

Всем пациентам перед назначением МТ обязательно проводилось рентгенологическое (рентгенография, компьютерная томография) обследование и/или магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника. При анализе полученных результатов было отмечено, что у больных с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза неблагоприятным признаком для исхода МТ оказался размер грыжи межпозвонкового диска (МПД) 6 мм и более. Все остальные данные (локализация грыжи МПД по горизонтали и вертикали, диаметр спинномозгового канала) были неинформативными.

Более информативные признаки приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Наиболее значимые факторы, влияющие на исход МТ, у больных с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза (объективное обследование, КТ/МРТ)

Признак	I группа (основная)		III группа (контрольная)	
	ПК	ПЗ	ПК	ПЗ
Симптом Ласега				
менее 30°	-3	0,17	-4	0,3
более 30°	0	0,001	1	0,06
Симптом «звонка» (Раздольского)				
нет	2	0,37	3	0,36
есть	-3	0,5	-2	0,27
Симптом «кашлевого толчка» (Дежерина)				
нет	3	0,49	3	0,45
есть	-4	0,65	-3	0,51
Ограничение разгибания в поясничном отделе позвоночника				
норма или умеренное ограничение	3	0,63	2	0,25
выраженное ограничение	-4	0,7	-3	0,36
Размер грыжи				
до 6 мм	1	0,14	2	0,23
6 мм и более	-2	0,2	-2	0,18

Резко положительный симптом Ласега, а также симптом «звонка» (иррадирующая боль в ноге, возникающая при давлении на паравертебральные точки или на остистые отростки) и симптом «кашлевого толчка» (иррадирующая боль в ноге, возникающая при покашливании и натуживании) указывают на наличие выраженных реактивных изменений в нервном корешке, вокруг него или в эпидуральной клетчатке [1,6,7]. Эти признаки являлись прогностически неблагоприятными для исхода МТ.

При надавливании на паравертебральные точки происходит передача давления на желтые связки, подлежащий дуральный мешок и нервные корешки; в момент кашля ликворная волна толчкообразно распространяется в слепые карманы твердой мозговой оболочки и окружающие экстрадуральные отделы корешков. Если нервные корешки в результате асептического воспаления сенситизированы, их чувствительность к различным раздражителям значительно повышается [14].

При прогнозировании исхода МТ определенную роль играли такие факторы как параллельное с курсом МТ назначение иглорефлексотерапии (ИРТ), массажа, а из физиотерапевтических процедур – СМТ и/или фонофореза глюкокортикостероидов (таблица 2.3). ИРТ и МТ оказывают рефлекторное воздействие на организм человека. Дополняя друг друга, эти методы усиливают общий эффект.

Не имело значения, на какой день с момента госпитализации была назначена МТ, более существенным являлась динамика основных клинических проявлений остеохондроза до ее проведения.

Таблица 2.3

Наиболее значимые факторы, влияющие на исход МТ, у больных с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза (лечебные мероприятия)

Признак	I группа (основная)		III группа (контрольная)	
	ДК	ДЗ	ДК	ДЗ
Динамика основных клинических проявлений остеохондроза до назначения МТ				
улучшение	2	0,24		
без изменения	-3	0,43		
Процедуры ИРТ				
есть	4	0,34	1	0,02
нет	-1	0,08	0	0,003
Физиотерапия				
СМТ	3	0,18	4	0,22
фонофорез глюкокортикостероидов	3	0,18	1	0,02
массаж	5	0,53	-2	0,07

В таблице 3 представлены наиболее значимые факторы, влияющие на исход МТ, у больных с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза, которые расположены в порядке убывания их прогностической значимости.

В общую таблицу не были включены те признаки, при проверке достоверности которых с помощью критерия согласия Пирсона  $\chi^2$  уровень значимости  $p$  оказался  $>0,05$ .

Таблица 3

Сводная таблица наиболее информативных признаков, влияющих на исход МТ, у пациентов с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза

Признак	I группа (основная)			
	ПК	ПЗ	Σ ПЗ	p
Парестезии: есть нет	-4 4	0,77 0,8	1,57	0,01
Иррадиация в ногу: до подколенной ямки ниже подколенной ямки	4 -3	0,77 0,66	1,43	<0,05
Ограничение разгибания в поясничном отделе позвоночника норма или умеренное ограничение выраженное ограничение	3 -4	0,63 0,7	1,33	<0,05
Люмбоишалгия: односторонняя двусторонняя люмбалгия	2 -6 2	0,29 0,93 0,06	1,28	<0,001
Длительность обострения до месяца 1-2 месяца 3-5 месяцев 6 и более месяцев	4 1 -4 -7	0,39 0,04 0,36 0,48	1,27	0,01
Судороги в мышцах ноги: есть нет	-3 4	0,5 0,73	1,23	<0,05
Симптом «кашлевого толчка» (Дежерина) нет есть	3 -4	0,49 0,65	1,14	<0,05
Наличие в анамнезе длительных обострений (более 3 месяцев) нет да	2 -4	0,4 0,73	1,13	<0,05
Травма позвоночника в анамнезе нет есть	2 -5	0,25 0,78	1,03	<0,05
Сколько лет беспокоит иррадирующая боль в ноге до 6 лет 6 лет и более Сколько лет беспокоит боль в пояснице до 6 лет 6 лет и более	2 -5 2 -3	0,23 0,74 0,33 0,35	0,97 0,68	<0,05 <0,05

Для определения предполагаемого исхода МТ необходимо суммировать коэффициенты, соответствующие признакам, имеющимся у пациента. При достижении порогового значения +13 (при ошибке 5%) или +10 (при ошибке 10%) можно предвидеть положительный исход применения МТ. Соответственно, при достижении этих пороговых значений, но со знаком минус, можно говорить о вероятной неэффективности данного метода лечения.

#### Заключение

Таким образом, нами впервые разработана система прогнозирования исхода применения МТ у пациентов с рефлекторными синдромами поясничного



остеохондроза, дана математическая оценка влияния значительного количества факторов на результат МТ у данной категории больных, выделены наиболее значимые из них.

Результаты нашей работы показывают, что при отсутствии противопоказаний МТ можно рекомендовать пациентам с рефлекторными синдромами поясничного остеохондроза при длительности обострения до 1 месяца, отсутствии травм позвоночника в анамнезе, больным, не имеющим грыж МПД более 6 мм. Положительный исход можно ожидать, если у больного отсутствуют судороги в ногах, выраженное ограничение разгибания в поясничном отделе позвоночника, при иррадиации боли в ногу до подколенной ямки.

При прогнозировании исхода МТ несомненно важное значение следует придавать выявлению признаков, свидетельствующих о реактивно-воспалительных и рубцово-спаечных изменениях в эпидуральной клетчатке. Эти факторы (парестезии, двусторонняя люмбоишалгия, длительность настоящего обострения более 3 месяцев, положительный симптом «кашлевого толчка», наличие в анамнезе периодических болей в пояснице и иррадирующих болей в ноге более 6 лет, а также длительных обострений более 3 месяцев) являются прогностически неблагоприятными. Пациентам, имеющим вышеуказанные симптомы, назначение МТ не целесообразно.

Среди описываемых теорий лечебного действия МТ выделяют механические, которые связывают ее эффект с восстановлением нормальной функции заблокированных суставов и рефлекторные – с воздействием на проприорецепторы мышц, сухожилий и суставных капсул [11]. Между тем при наличии реактивно-воспалительного и рубцово-спаечного процесса в эпидуральной клетчатке у больных НППО появляются дополнительные факторы, способствующие возникновению и сохранению болевого синдрома, на которые МТ не оказывает влияние. Дифференцированный подход при назначении МТ позволит применять этот метод с наибольшей эффективностью и снизить экономические затраты на лечение.

### **Литература**

1. Асс Я.К. Пояснично-крестцовый радикулит. – М.: Медицина, 1971. – 215 с.
2. Благодатский М.Д., Мейерович С.И. Диагностика и лечение дискогенного пояснично-крестцового радикулита. – Иркутск: Изд-во Иркут.ун-та, 1987. – 272 с.
3. Дривотинов Б.В., Бань Д.С. Мануальная терапия при неврологических проявлениях поясничного остеохондроза (литературное обозрение). // Медицинский журнал. – 2006. – №1. – С. 19-22.
4. Дривотинов Б.В., Бань Д.С. Прогнозирование исходов мануальной терапии у больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза. // Белорусский медицинский журнал. – №2 (8) / 2004 С. 48-50
5. Дривотинов Б.В., Полякова Т.Д., Панкова М.Д. Физическая реабилитация при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника: Учеб. пособие. – Мн.: БГУФК. – 2005. – 211 с.
6. Дривотинов Б.В., Олешкевич Ф.В., Карпенко Е.А. К диагностике рубцово-спаечного процесса при поясничном остеохондрозе // Актуальные проблемы неврологии и нейрохирургии: Сб. науч.тр. Вып. 2 / Под ред. А. Ф. Смеяновича, И. П. Антонова. – Мн.: Беларуская навука, 2000. – С.64-72
7. Земская А.Г., Мусихин В.Н. Клиника, диагностика и лечение поясничного остеохондроза, осложненного эпидуритом: Учеб. пособие для врачей-слушателей / Ленингр. гос. ин-т усовершенствования врачей им. С.М. Кирова. – Л., 1989. – 14с.

8. Иваничев Г.А. Мануальная медицина. – М. «Медпресс», 1998. – 470 С.
9. Лихачев С.А., Борисенко А.В., Борисов И.А. Мануальная терапия неврологических синдромов шейного остеохондроза. Витебск, 2001,-138 с.
10. Перфильев С.В. Хирургическое лечение больных с грыжами межпозвонковых дисков и эпидуральным спаечным процессом при поясничном остеохондрозе. Автореферат диссертации... канд. мед наук:-Ташкент., 1994.
11. Ситель А.Б. Мануальная терапия. Руководство для врачей. – М.: Издатцентр, 1998. – 304с.
12. Смычек В.Б., Хулуп Г.Я., Милькаманович В.К. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – Мн.: Юнипак, 2005. – 420 с.
13. Филиппович Н.Ф., Филиппович А.Н. Системные нарушения при неврологических проявлениях поясничного остеохондроза (клиника, диагностика, лечение, реабилитация). – Минск, 1998. – 213с.
14. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. Болезни нервной системы. Руководство для врачей. – М., 2001, том 1.
15. Bigos S., Bowyer O., Braen G. et al. Acute low back problems in adults. Clinical practice guideline no. 14. AHCPR publication no. 95-0642. Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, U.S. Department of health and Human Services. – 1994.
16. Borge J.A., Leboeuf-Yde C., Lothe J. Prognostic values of physical examination findings in patients with chronic low back pain treated conservatively: A systematic literature review.// J Manipulative Physiol Ther. – 2001. – Vol. 24. – P. 292 – 295.
17. Cooper R.G., Freemont A.J., Hoyland J.A., Jenkins J.P., West C.G., Illingworth K.J., Jayson M.I. Herniated intervertebral disc-associated periradicular fibrosis and vascular abnormalities occur without inflammatory cell infiltration. // Spine. – 1995. – Vol. 20. – P. 591 – 598.
18. Ehrlich G.E., Khataev N.G. Инициатива. по болям в пояснице. Всемирная организация здравоохранения. Департамент по ведению незаразных болезней., 1999. – 150 с.
19. Heland Haldorsen E.M., Indahl A., Ursin H. Patients with low back pain not returning to work. A 12-month follow-up study.// Spine. – 1998. – Vol. 23. – P. 1202 – 1208.
20. Junge A., Frohlich M., Ahrens S. Predictors of bad and good outcome of lumbar spine surgery: a prospective clinical study with 2 years' follow up.// Spine. – 1996. – Vol. 21. – P. 1056 – 1064.
21. Kuslich S.D., Ulstrom C.I., Michael C.J. The Tissue Origin of Low Back Pain and Sciatica: A report of pain response to tissue stimulation during operations on the lumbar spine using local anesthesia.// Orthop Clinics North Am. – 1991. – Vol. 22, N2. – P. 181 – 187.
22. McCarron R.F., Wimpee M.W., Hudkins P.G., Laros G.S. The inflammatory effects of nucleus pulposus: A possible element in the pathogenesis of low back pain.// Spine. – 1987. – Vol. 12, N8. – P. 760 – 764.
23. Sandström J. Clinical and social factors in rehabilitation of patients with chronic low back pain. // Scand J Rehab Med. – 1986. – Vol. 18. – P. 35 – 43.
24. Van Tulder M.W., Becker A., Bekkering T., Breen A., Gil del Real M.T., Hutchinson A., Koes B., Laerum E., Malmivaara A. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. – 2004

