

**Проявление дисфункции в крестцово-подвздошном суставе при боли в нижней части спины  
Кирилл Олегович Кузьминов<sup>1,2</sup>, Сергей Петрович Канаев<sup>1,2</sup>, Дмитрий Александрович Болотов<sup>1,2</sup>,  
Сергей Николаевич Расстригин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики с курсом мануальной терапии ФДПО, Москва, Россия

<sup>2</sup> ГКБ №67 им. Л.А. Ворохобова ДЗМ филиал «Центр мануальной терапии», Москва, Россия

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**

Кузьминов К.О. – <https://orcid.org/0000-0002-1168-6138>, [kko.72@mail.ru](mailto:kko.72@mail.ru)

Канаев С.П. – <https://orcid.org/0000-0002-3096-1123>, [kanaev\\_s@rambler.ru](mailto:kanaev_s@rambler.ru)

Болотов Д.А. – <https://orcid.org/0000-0001-8999-2672>, [father67@yandex.ru](mailto:father67@yandex.ru)

Расстригин С.Н. – <https://orcid.org/0000-0002-9781-5796>, [rasstrigin@bk.ru](mailto:rasstrigin@bk.ru)

*Автор, ответственный за переписку:* Кирилл Олегович Кузьминов, [kko.72@mail.ru](mailto:kko.72@mail.ru)

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**

Kuzminov K.O. – <https://orcid.org/0000-0002-1168-6138>, [kko.72@mail.ru](mailto:kko.72@mail.ru)

Kanaev S.P. – <https://orcid.org/0000-0002-3096-1123>, [kanaev\\_s@rambler.ru](mailto:kanaev_s@rambler.ru)

Bolotov D.A. – <https://orcid.org/0000-0001-8999-2672>, [father67@yandex.ru](mailto:father67@yandex.ru)

Rasstrigin S.N. – <https://orcid.org/0000-0002-9781-5796>, [rasstrigin@bk.ru](mailto:rasstrigin@bk.ru)

*Corresponding author:* Kirill O. Kuzminov, [kko.72@mail.ru](mailto:kko.72@mail.ru)

**Резюме**

Целью исследования было выявление дисфункции крестцово-подвздошного сочленения у больных с различными проявлениями вертеброгенной боли в нижней части спины и области таза, определение схемы приемов мануальной терапии. Проведена комплексная оценка обследований и лечения больных с синдромом крестцово-подвздошного сочленения. Отмечена положительная роль комбинированного лечения, включая проведение медикаментозной и мануальной терапии. Уменьшение интенсивности болевого синдрома отмечено в 79,5% случаев, во всех группах больных, уже в начале лечения.

**Ключевые слова:** дисфункция крестцово-подвздошного сустава, боль в нижней части спины, мануальная диагностика и терапия при боли в области крестцово-подвздошного сустава

**Dysfunction manifestation in the sacroiliac joint in case of low back pain**

Kirill O. Kuzminov<sup>1,2</sup>, Sergey P. Kanaev<sup>1,2</sup>, Dmitry A. Bolotov<sup>1,2</sup>, Sergey N. Rasstrigin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> N.I. Pirogov Russian National Research Medical University. Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics with the Manual Therapy Course of the Department of Postgraduate Professional Training, Moscow, Russia

<sup>2</sup> L.A. Vorokhobov City Clinical Hospital No. 67 of the Department of Health of Moscow, “The Manual Therapy Center” Branch, Moscow, Russia

**Abstract**

The aim of the study was to identify the sacroiliac joint dysfunction in patients with various manifestations of vertebrogenic pain in the low back and pelvis and to determine the regimen of manual therapy techniques. A comprehensive assessment of examination and treatment of patients with the sacroiliac joint syndrome was carried out. The positive role of the combined treatment including drug therapy and manual therapy was noted. A decrease in the pain syndrome intensity was found in 79.5% of cases, in all groups of patients, already at the beginning of treatment.

**Keywords:** dysfunction of the sacroiliac joint, low back pain, manual diagnosis and therapy for pain in the sacroiliac joint

Рассматривая синдром крестцово-подвздошного сочленения (КПС), как раздражение нервных окончаний, расположенных в тканях этого сустава, следует упомянуть о нарушениях взаимоподвижности в единой биокинематической системе: - позвоночно-двигательный сегмент L5-S1; - собственно КПС; - тазобедренный сустав (ТС). Наличие дегенеративно-дистрофических изменений в указанных зонах при определенных обстоятельствах могут приводить к суставно-связочным, псевдокорешковым и мышечно-тоническим болевым синдромам [6,10]. Иными словами, причиной данных синдромов в зоне КПС являются структурно-функциональные изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Но, однозначно можно говорить о том, что субстратом любого поражения КПС является функциональное ограничение пассивной подвижности – функциональная блокада [3]. Комплексные анатомические связи между крестцом, подвздошной костью и поясничным отделом позвоночника обусловлены общей иннервацией, из одних и тех же сегментов спинного мозга [18]. Имеет место сложность диагностики синдрома КПС при сопутствующих корешковых болях, обусловленной т.н. феноменом подавления одной боли другой. Например, хорошо изученный фасеточный синдром (ФС) нижнепоясничной локализации, в зоне позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) L5-S1 и его клинические проявления нередко маскируют боль в зоне КПС [5,6,10]. Поэтому выявление и тщательное обследование больных с нетипичными вертеброгенными болями в пояснице, области таза, задача не из легких для врача, определяющего тактику лечения.

Цель исследования: выявление дисфункции КПС у больных с вертеброгенными проявлениями боли в нижней части спины и области тазового пояса, определение схемы приемов мануальной терапии (МТ).

### **Материал и методы.**

В нашей работе представлены данные наблюдения 322 больных с различными проявлениями вертеброгенной боли в нижней части спины (БНЧС) и зоны тазового пояса сопоставимые по возрасту и полу ( $43,4 \pm 8,7$  лет). В начале отбора, обследуемые больные были разделены на 3 группы:

1-я группа – n=186 (57,7%) пациенты с рефлекторными болями, локализованными поясничным отделом позвоночника;

2-я группа – n=69 (21,4%) пациенты с люмбаишиалгией без поражения корешка;

3-я группа – n=67 (20,8%) пациенты с клиническими проявлениями радикулопатии.

Основным критерием отбора представлялось наличие синдрома (дисфункции) КПС у больных. При этом наблюдались другие структурно-функциональные изменения и нарушения во всех группах. В целом, аномалии развития пояснично-крестцового отдела позвоночника были выявлены у 74 больных (23%); аномалия тропизма – 14 (4,3%); сакрализация – 21 (6,5%); люмбализация – 23 (7,1%); - спондилолистез со спондилолизом I-II степени – (11,8%). У 84 больных (26%) отмечены клинические признаки синдрома грушевидной мышцы и его сочетания с дисфункцией КПС. В 16 случаях (5%) были

выявлены признаки кокцигодии. Клинические проявления ФС поясничного отдела позвоночника, как первичная причина боли определены у 145 больных (45%).

Клинические и часть инструментальных исследований проводились на базе Центра мануальной терапии ДЗМ в период с 2019-го по 2022-й гг. В процессе отбора для клинического наблюдения, 65 больных, по различным причинам выбыли из исследования, в связи с отказом от предложенной схемы терапии, методов мануального воздействия, применения медикаментов и т.п. Далее, пациентам (n=257) было проведено тщательное клиническое, мануальное и инструментальное обследование до курса лечения. В процессе диагностики и начала проведения терапии, в связи с фактами несоблюдения назначенного амбулаторного режима, часть больных вновь были исключены из дальнейшего статистического анализа. Поэтому, окончательное количество больных в исследовании, получивших полный спектр лечебных мероприятий, с доказанной нами дисфункцией КПС составило  $148 \pm 10,2$ ;  $p < 0,05$ . Наблюдение пациентов в группах проводилось в течение 10 – 16 мес. Оценка выраженности дегенеративно-дистрофических изменений основывалась на данных инструментальной диагностики (рентгеноспондилография, МРТ, КТ и УЗИ пояснично-крестцового отдела позвоночника) и общепринятой клинко-патогенетической классификации А.И. Осна, которая отражает четыре последовательных стадий дегенеративно-дистрофического поражения позвоночника [2]:

I стадия. Внутридисковое патологическое изменение структуры хряща - «хондроз, дискоз». Формируются условия для патологической импульсации в пораженном межпозвонковом диске (МПД), когда происходит процесс дислокации пульпозного ядра (ПЯ) через трещины в фиброзном кольце (ФК). Раздражая нервные окончания ФК, молекулы ПЯ, как антиген формируют воспалительную асептическую реакцию с дальнейшим развитием рефлекторного болевого синдрома.

II стадия. Нестабильность или утрата фиксационной способности патологически измененного МПД. Возникает динамическое смещение вышележащего позвонка по отношению к нижележащему (в связи с растрескиванием не только ПЯ, но и элементов ФК). Формируется синдром нестабильности ПДС с возможным развитием рефлекторного или компрессионного синдромов.

III стадия. Формирование грыжи МПД. Нарушается целостность ФК (развитие протрузии или пролапса), которые могут сдавливать прилежащие сосудисто-нервные образования, в том числе корешок спинномозгового нерва.

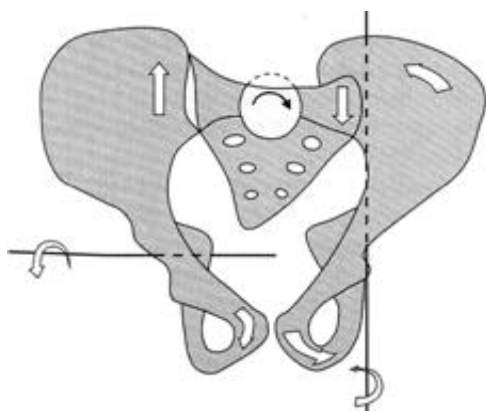
IV стадия. Фиброз МПД и формирования краевых костно-хрящевых разрастаний тел позвонков является преимущественно саногенной, т.к. возникает неподвижность, компенсаторное увеличение площади опоры позвонков на неполноценные диски. В ряде случаев эти костные разрастания, как и грыжи МПД, могут компремировать прилежащие нервно-сосудистые образования.

После оценки степени выраженности болевого синдрома по ЧРШ, оценки ограничения жизнедеятельности по опроснику Освестри (ODI – RU, версия 2.1 а)

определяли наличие клинических признаков патологии КПС, отмечали их значение в формировании клинической картины [1]. Общими для всех обследуемых больных объективными признаками явились симптомы нарушения функции КПС, определяемые с помощью диагностических тестов: феномен убегания, разностояние крыльев подвздошных костей. У 58 больных 3-й группы выявлен истинный симптом Ласега (угол = 30 – 45°), связанный с компрессией спинномозгового корешка. У 78 больных симптом Ласега дал ложноположительный результат, вследствие натяжения мышц поясницы, таза, задней группы мышц бедра и голени (угол более 45°).

На основании клинико-инструментального обследования больных нами были выявлены следующие структурные и функциональные признаки, характеризующие вертеброгенную поясничную патологию: - блокирование ПДС L4-L5, L5-S1, с формированием дегенеративно-дистрофического поражения МПД и ФС. Функциональное блокирование в поясничных ПДС отмечено следующими компонентами: ротационное смещение, наклон тела позвонка и образование т.н. бокового “клина” МПД [8]. При оценке функциональных нарушений в КПС нами использовалась схема по Cramer, на основании которой, первичным процессом патологии КПС является асимметричная нутация и ротация крестца относительно обеих подвздошных костей. При функциональном тестировании КПС выявляется следующий комплекс движений: - крыло подвздошной кости ротируется кзади, а крестец при этом наклоняется вперед и вниз, т.е. вентрокаудально; одновременно с другой стороны он смещается кверху и кзади соответственно, т.е. дорзокраниально относительно подвздошной кости. На стороне наклона крестца в вентрокаудальном направлении, подвздошная кость поворачивается кнаружи относительно фронтальной оси. При этом создаются условия для асимметричного положения лонных костей, опущением задней верхней подвздошной ости и наружной ротации ноги на гомолатеральной стороне [11]. Данные признаки выявлены у 71% больных в нашем исследовании (рис. 1).

Рис. 1. Схема таза по Cramer.



Больным всех групп выполнялся комплексный объем медицинской помощи, согласно имеющимся стандартам и в зависимости от выраженности клинических проявлений [2,4].

Во всех группах больных проводили цикл приемов мануальной терапии (МТ), направленных на устранение функциональной блокады КПС по методике Ситель А.Б. [3]. В комплексе использовались приемы релаксации, мобилизации КПС в горизонтальной плоскости с последующей медленной дистальной тракцией нижней конечности по ее оси на стороне поражения и фиксацией противоположной поражению стороны. В последующем, выполнялось сгибание ноги на стороне поражения в коленном и тазобедренном суставе, приведение ее к туловищу в направлении плеча на стороне сгибания, с последующим медленным ее перемещением на противоположную сторону и возвращением в горизонтальное положение [6]. После достижения клинического эффекта снижения мышечного тонуса, завершающим этапом проводилась короткоамплитудная манипуляция с устранением функциональной блокады на “заинтересованных” ПДС и КПС на стороне поражения [7,13,14].

Клиническая картина, обусловленная различными структурными и функциональными факторами, определялась следующими фазами: острая (длительностью до 1 мес.) – 83 (25,7%) больных, подострая (длительностью до 2,5 мес.) – 112 (34,7%), больных хроническая (длительностью более 3-х мес.) – 135 (42%) больных. Оценка индекса ограничения жизнедеятельности из-за боли в нижней части спины проводилась на основании данных опросника Освестри, его русскоязычной версии (ODI - RU, версия 2.1a) [1].

На основании клинической картины, характерной для синдрома (дисфункции) КПС выделены следующие симптомы и отличительные особенности:

- Синдром КПС является причиной боли у 15-30% лиц с хроническим болевым синдромом в области нижней части поясничного отдела позвоночника.
- До 70% случаев неудачно пролеченных дегенеративно-дистрофических заболеваний поясничного отдела, связано с упущением патологии КПС.
- Боль не иррадирует выше тела L5,
- Интенсивность боли увеличивается при вертикализации тела, наклонах, ходьбе по ступенькам лестниц, продолжительном сидении и/или стоянии,
- В горизонтальном положении боль уменьшается,
- Отсутствует неврологическая симптоматика (при изолированном поражении),
- Первичная зона боли локализуется ниже задней верхней подвздошной ости – не более 3 – 10 см - (*Fortin area*) [12],
- Наличие специфических (провокационных) тестов (ПТ) [10,15].

У больных во всех исследованных группах при первичном приеме с синдромом КПС определялись следующие субъективные проявления:

- боли в сакроилеальной 322 (100%), паховой 271 (84,2%), ягодичной 295 (91,6%) областях, области седалищного бугра 237 (73,6%), большого вертела 194 (60,2%) при движении, усиливающиеся при нагрузке;
- боли в области бедра 136 (42,2%), при ишиалгических формах;
- боли при спуске пешком по лестнице 224 (69,5%), (подниматься вверх легче);
- боли в положении лежа на спине или на боку на жесткой поверхности 261 (81%).

Оценка проводимых специфических мануальных ПТ при дисфункции КПС осуществлялась до лечения, в процессе комплексной терапии и по завершению лечебных мероприятий. При проведении мануальной диагностики, нами были выделены следующие ПТ, наиболее чаще выявленные у наших больных:

- тест гиперабдукции (Патрика, или FABER-тест) – выявлен в 91% случаев,
- тест упругости бедра или болезненности КПС – 94%,
- дистракционный тест – 77%,
- компрессионный тест – 83%,
- тест Ганслена – 85%.

Согласно данным литературы, оценка ПТ у больных с синдромом (дисфункцией) КПС осуществляется путем проведения нескольких тестов, также как и в нашей работе [15].

Сравнения групп проводились по количественному показателю непараметрическими методами Вилкоксона (F.Wilcoxon) и Краскела-Уоллиса (Kruskal-Wallis). Оценка влияния методов терапии и эффектов последствия проводилась на основе различия между используемыми видами лечения, что оценивалось как статистически значимое при  $p \leq 0,05$  непараметрическим методом оценки Хи-квадрат по качественному показателю. Совокупная оценка специфических тестов при дисфункции КПС моделировалась методом логистической регрессии и вычисления площади под кривой AUC-ROC (area under curve- receiver operating characteristic). Для оценки взаимосвязи показателей и динамики данных опросника Освестри (ODI-RU, версия 2.1a), использовался корреляционный анализ Спирмена.

### **Результаты.**

Оценка результатов клинической диагностики и лечения выявила следующие особенности. В процессе исследования нами определены наиболее существенные и значимые симптомы, включая больных всех групп (см. таблицу 1). Выявлены достоверные различия между 3-мя группами по количественному показателю, объективно показывающие разницу клинической симптоматики в группах больных. Необходимо отметить наличие комбинации симптомов в группе больных с радикулопатией,

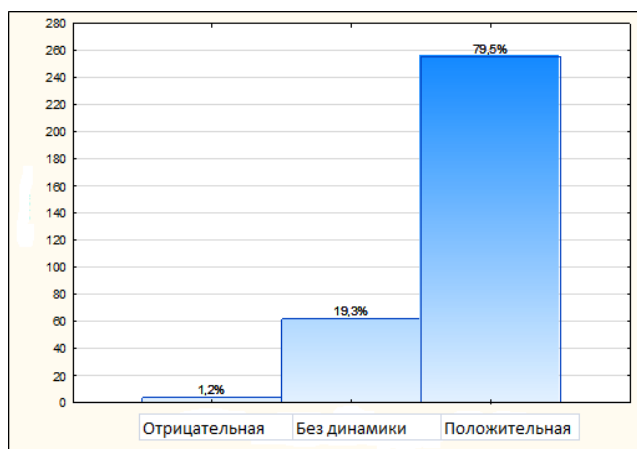
отягощающих общее состояние больных. При этом, стоит отметить, что признаки дисфункции КПС выявлены в равной степени, независимо от типа вертеброгенной патологии ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1. Количественная оценка основных клинических симптомов при первичном приеме ( $p < 0,05$ ).

Клинические симптомы	1-я группа (n=186)	2-я группа (n=69)	3-я группа (n=67)
Симптом Ласега	7±2,36	16±3,52	59±5,48
Нарушение чувствительности в ноге	-	9±2,07	50±4,35
БНЧС	157±10,87	52±5,01	59±5,57
Иррадиация боли в ногу	-	53±6	55±6,45
Патология КПС	113±9,09	63±6,9	66±6,08

Оценка интенсивности болевого синдрома по ЧРШ в процессе наблюдения, достоверно определила динамику во всех группах больных (схема 1). В начале проведения комбинированной терапии, у всех больных, в 79,5% случаев мы регистрировали снижение интенсивности болевого синдрома в сравнении с исходным уровнем ( $p < 0,05$ ).

Схема 1. Оценка интенсивности боли по ЧРШ у больных  $n=257$  ( $p < 0,05$ ) в начале лечения.



Суммируя показатели ПТ в разных группах больных на этапе первичной мануальной диагностики мы выявили следующие закономерности в определении положительных и ложноположительных результатов (представлены в таблице 2).

Таблица 2. Соотношение положительных и ложноположительных результатов ПТ во всех группах больных ( $n=322$ ).

Провокационные тесты	Положительные (true positive - TP)	Отрицательные (false positive - FP)
тест Патрика	265	57
компрессионный тест	109	213

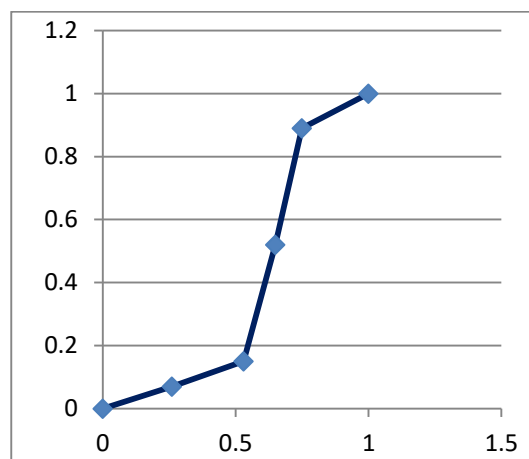
дистракционный тест	121	201
тест упругости бедра	277	45
тест Ганслена	281	41

Таблица 3. Расчет совокупных значений при анализе ПТ у всех больных (n=322)

Исходные наблюдаемые значения		Совокупные значения	
Положительные результаты тестов	Отрицательные результаты тестов	Положительные результаты тестов	Отрицательные результаты тестов
		0	0
265	57	265	57
109	213	374	270
121	201	495	471
277	45	772	516
281	41	1053	557
1053	557		

Таблица 4. Показатели ложноположительных и истинно положительных результатов ПТ из расчета совокупных значений n=322 и графическая кривая AUC.

FPR - ложноположительные результаты	TPR - истинно положительные результаты	AUC
1	1	0,25
0,75	0,89	0,1
0,65	0,52	0,12
0,53	0,15	0,27
0,26	0,07	0,26
0	0	0
		1

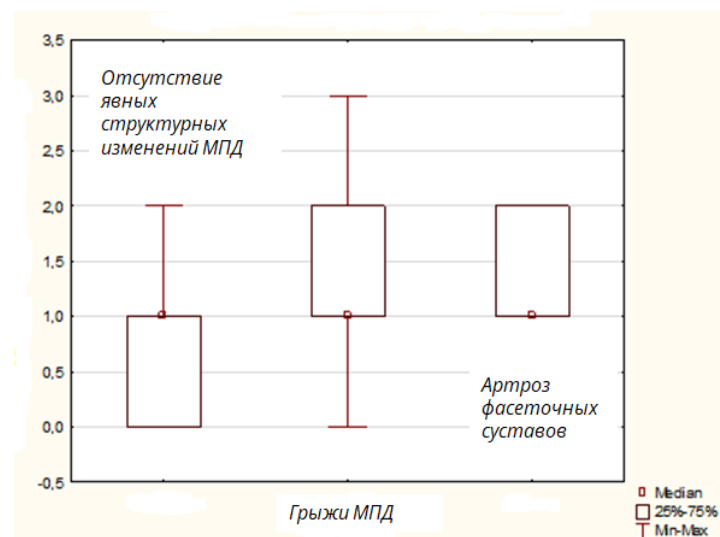


В нашем исследовании, модель логистической регрессии показала высокий интегральный показатель прогностической эффективности ПТ (AUC = 1, максимальный показатель). Высокая чувствительность и специфичность, используемых ПТ в диагностике дисфункции КПС была характерна и наиболее информативна в комбинации тестов Ганслена и Патрика, что в данном исследовании согласуется с литературными источниками [5,17]. Также были отмечены различия у больных с дисфункцией КПС в зависимости от типа дегенеративно-дистрофических изменений (схема 2.). При наличии у пациента одновременно грыжи МПД и признаков артроза ФС, в первую очередь



учитывались и фиксировались данные о грыжевом выпячивании, как преобладающей причины болевого синдрома. А минимальные значения стандартного отклонения при артрозе ФС свидетельствовало о четко очерченном диагностическом паттерне болевого синдрома в данной клинической категории. Т.е. выявленные ранее клинические признаки синдрома КПС были отмечены у пациентов со структурными изменениями в нижнепоясничных ПДС, чаще в виде спондилоартроза, синдрома ФС, грыж МПД.

Схема 2. Типы дегенеративно-дистрофических изменений у больных с дисфункцией КПС.



Безусловную и значимую ценность исследования представляла оценка ПТ. Клиническая достоверность дисфункции КПС была достигнута путем оценки нескольких ПТ. При сравнительном анализе ПТ, во 2-й и 3-й группах отмечено количественное преобладание пациентов с доказанной дисфункцией КПС, которым также проводилась периапартулярная ЛМБ. У  $120 \pm 11,2$  пациентов из 1-й и 2-й групп отмечалась существенная положительная динамика в процессе комбинированной терапии на основании регресса ПТ и уменьшения боли в КПС. В 3-й группе таких больных было  $28 \pm 4,01$  (им всем проводилось ЛМБ). У остальных пациентов в 3-й группе, при оценке результатов адаптированной русскоязычной версии опросника Освестри (ODI-RU, версия 2.1a), где симптомы радикулопатии сочетались с дисфункцией КПС, улучшения показателей ограничения жизнедеятельности в период терапии были выявлены незначительно ( $n=39 \pm 1,1$ ;  $p \geq 0,35$ ). Т.е. выявление четких симптомов поражения корешка у больных 3-й группы, вносило коррективы в изменение схемы и тактики лечебных мероприятий и свидетельствовало о более тяжелом течении заболевания, требующее дополнительной комбинированной терапии.

### Заключение.

Дифференцированный подход в определении типа боли и использование диагностических тестов при БНЧС, включая зону таза, позволяет точно определять уровень и характер поражения. Формирование функциональной блокады при синдроме (дисфункции) КПС происходит за счет совокупности патологических структурных

процессов в окружающих его мягких тканях и непосредственно самом сочленении. Основными клиническими проявлениями этой патологии являются суставно-связочная боль, мышечно-тонические нарушения и псевдокорешковая симптоматика. Дискогенная поясничная радикулярная боль имеет характерный клинический паттерн, но нередко сопровождается дисфункцией КПС. Устранение симптомов дисфункции КПС позволяет улучшить функционирование вышележащих ПДС, независимо от вариантов структурно-морфологических изменений.

Комбинированное лечение больных с дисфункцией КПС, включая известные методы МТ, будет успешным, при условии корректной мануальной и инструментальной диагностики. Выявление дискогенного поражения, как пускового механизма в формировании патологии КПС играет ключевую роль, при этом, значение дисфункции КПС порой недооценивается. В нашем исследовании, положительный результат терапии в условиях радикулопатии предполагал сочетание МТ и периартикулярной ЛМБ зоны КПС. Мануальные техники мобилизации КПС в горизонтальной плоскости с дозированной тракцией за нижнюю конечность на стороне поражения и постизометрической релаксации мышц таза, включая пояснично-подвздошную, грушевидную мышцы в сочетании с короткоамплитудной манипуляцией на КПС дали положительный эффект в лечении пациентов с БНЧС и зоны таза. При недостаточной эффективности МТ и классического медикаментозного лечения, методом выбора является ЛМБ КПС, при условии доказанной дисфункции КПС, как причины болевого синдрома.

#### **Список источников**

1. Бахтадзе М.А., Болотов Д.А., Кузьминов К.О., Малаховский В.В., Падун М.П. Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в нижней части спины (опросник Освестри): лингвистическая адаптация Русской версии. Журнал "Мануальная терапия" № 3 (63), 2016. с. 60 — 66
2. Крутько А.В., Байков Е.С., Леонова О.Н., Коновалов Н.А., Гринь А.А., Гуца А.О., Сороковиков В.А. Дегенеративные заболевания позвоночника. // Клинические рекомендации. "Ассоциация хирургов вертебрологов", "Ассоциация нейрохирургов России", "Ассоциация травматологов-ортопедов России", МЗ РФ, 2021., 72 с.
3. Ситель А.Б. Мануальная терапия// Рук-во для врачей, БИНОМ, М., 2014., 467 с.
4. Стандарт специализированной медицинской помощи при поражении межпозвонкового диска и других отделов позвоночника с радикулопатией (консервативное лечение) от 25.01.2013. // Организатор разработчик – Минздрав РФ.
5. Фищенко Я.В., Белая И.И., Кудрин А.П. Диагностика синдрома крестцово-подвздошных суставов.// Боль. Суставы. Позвоночник. Киев, Украина. 4(24) 2016. doi://http://dx.doi.org/10.22141/2224-1507. 4.24.2016.94622
6. Ченский А.Д. Синдром крестцово-подвздошного сустава при травматологической и ортопедической патологии позвоночника и таза.: Дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 1999.
7. Al-Subahi M, Alayat M, Alshehri MA, Helal O, Alhasan H, Alalawi A, Takrouni A, Alfaqeh A. The effectiveness of physiotherapy interventions for sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. J Phys Ther Sci. 2017 Sep;29(9):1689-1694.
8. Bogduk N. Modern manual therapy of the vertebral column.// Ed. G.P.Grieve.- Edinburg etc., 1986.- P.396-404.

9. Chen Z., Wu Jin., Wang X., Wu Jieq., Ren Z. The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis.// *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 10;18(16):8430. doi: 10.3390/ijerph18168430.
10. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*. 2013 Jan;13(1):99-116.
11. Cramer A. *Lehrbuch der Chiropraktik*. – Haug. Ulm., 1955.
12. Fortin JD. Sacroiliac Joint Dysfunction. A New Perspective. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 1993 Jan 01;3(3):31-43.
13. Javadov A., Ketenci A., Aksoy C. // The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome. / *J Clin Med*. 2021 Aug 15;10(16):3593.
14. Kamali F, Shokri E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. *J Bodyw Mov Ther*. 2012 Jan;16(1):29-35.
15. Laslett M, Aprill C, McDonald B, Young S. Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. // *Manual Therapy*. 2005. Vol. 10(3). P. 207–218.
16. Petersen T., Laslett M., Juhl C. Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews.// *BMC Musculoskelet Disord*. 2017 May 12;18(1):188. doi: 10.1186/s12891-017-1549-6.
17. Simopoulos TT, Manchikanti L, Gupta S, Aydin SM, Kim CH, Solanki D, Nampiaparampil DE, Singh V, Staats PS, Hirsch JA. Systematic Review of the Diagnostic Accuracy and Therapeutic Effectiveness of Sacroiliac Joint Interventions. *Pain Physician*. 2015 Sep-Oct;18(5):E713-56.
18. Will J.S., Bury D.C., Miller J.A. Mechanical Low Back Pain // *Am Fam Physician*. 2018 Oct 1;98(7):421-428.

## References

1. Bakhtadze MA, Bolotov DA, Kuzminov KO, Malakhovsky VV, Padun MP. Index of disability due to low back pain (Oswestry Questionnaire): linguistic adaptation of the Russian version. *Manualnaya Terapiya = Manual Therapy*. 2016;3(63):60-66. (In Russ.)
2. Krutko AV, Baikov ES, Leonova ON, Konovalov NA, Grin AA, Gushcha AO, Sorokovikov VA. Degenerative diseases of the spine. Clinical recommendations. “Association of Vertebrological Surgeons”, “Association of Neurosurgeons of Russia”, “Association of Traumatologists-Orthopedists of Russia”, Ministry of Health of the Russian Federation. 2021. 72 p. (In Russ.)
3. Sitel AB. *Manual therapy. A guide for doctors*. Moscow: BINOM Publishing House; 2014. 467 p. (In Russ.)
4. The specialized medical care standard for lesions of the intervertebral disc and other parts of the spine with radiculopathy (conservative treatment) dated 25.01.2013. Ministry of Health of the Russian Federation is an organizer and developer. (In Russ.)
5. Fishchenko YaV, Belaya II, Kudrin AP. Diagnosis of the sacroiliac joint syndrome. *Bol. Sustavy. Pozvonochnik = Pain. Joints. Spine*. Kiev, Ukraine; 2016;4(24). DOI://http://dx.doi.org/10.22141/2224-1507. 4.24.2016.94622 (In Russ.)
6. Chensky AD. Sacroiliac joint syndrome in traumatologic and orthopedic pathology of the spine and pelvis. Dr. Sci. (Med.) Thesis. Moscow; 1999. (In Russ.)
7. Al-Subahi M, Alayat M, Alshehri MA, Helal O, Alhasan H, Alalawi A, Takrouni A, Alfaqeh A. The effectiveness of physiotherapy interventions for sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. *J Phys Ther Sci*. 2017 Sep;29(9):1689-1694.
8. Bogduk N. Modern manual therapy of the vertebral column. Grieve GP, editor. Edinburg etc.; 1986:396-404.
9. Chen Z, Wu Jin, Wang X, Wu Jieq, Ren Z. The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 10;18(16):8430. DOI: 10.3390/ijerph18168430
10. Cohen SP, Chen Y, Neufeld NJ. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*. 2013 Jan;13(1):99-116.

11. Cramer A. Lehrbuch der Chiropraktik. Haug. Ulm.; 1955.
12. Fortin JD. Sacroiliac Joint Dysfunction. A New Perspective. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 1993 Jan 01;3(3):31-43.
13. Javadov A, Ketenci A, Aksoy C. The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome. *J Clin Med.* 2021 Aug 15;10(16):3593.
14. Kamali F, Shokri E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2012 Jan;16(1):29-35.
15. Laslett M, Aprill C, McDonald B, Young S. Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. *Manual Therapy.* 2005;10(3):207–218.
16. Petersen T, Laslett M, Juhl C. Clinical classification in low back pain: best-evidence diagnostic rules based on systematic reviews. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017 May 12;18(1):188. DOI: 10.1186/s12891-017-1549-6
17. Simopoulos TT, Manchikanti L, Gupta S, Aydin SM, Kim CH, Solanki D, Nampiarampil DE, Singh V, Staats PS, Hirsch JA. Systematic Review of the Diagnostic Accuracy and Therapeutic Effectiveness of Sacroiliac Joint Interventions. *Pain Physician.* 2015 Sep-Oct;18(5):E713-56.
18. Will JS, Bury DC, Miller JA. Mechanical Low Back Pain. *Am Fam Physician.* 2018 Oct 1;98(7):421-428.