

Патология илеосакрального сочленения у пациентов пожилого возраста с болью в нижней части спины (наблюдательная программа «ИОЛАНТА»)

Г.П. Котельников, И.А. Золотовская, И.Л. Давыдкин, И.Е. Повереннова, Д.А. Долгушкин

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России
Ул. Чапаевская, д. 89, 443099, г. Самара, Российская Федерация

Реферат

Актуальность. В условиях реальной клинической практики при обследовании пациентов с болями в нижней части спины практически не учитывается патология крестцово-подвздошных суставов, часто являющихся первопричиной болевого синдрома. Расширение представлений о наличии морфологического субстрата, провоцирующего и поддерживающего боль в нижней части спины у пациентов старшей возрастной группы, крайне актуально, так как позволит сформировать новые алгоритмы диагностики и лечения.

Цель исследования — изучить распространенность патологии илеосакрального сочленения у пациентов пожилого возраста с болевым синдромом в нижней части спины во взаимосвязи с оценкой клинической значимости маркеров костной резорбции и цитокинов.

Материал и методы. Исследование проведено с последовательным включением больных ($n = 259$) в возрасте 65,5 [62,5; 69,5] лет, обратившихся впервые в календарном году по поводу боли в нижней части спины. Проведены магнитно-резонансная томография (МРТ) пояснично-крестцового отдела позвоночника и илеосакрального сочленения. Определено содержание в сыворотке крови трансформирующего фактора роста $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$), интерлейкинов (IL) 1 β и IL-6, показателя β -CrossLaps, P1NP (N-терминальный пропептид проколлагена 1 типа), уровня дезоксипиридинолина (ДПИД).

Результаты. В 39,4% случаев у пациентов старше 60 лет с болью в нижней части спины при МРТ выявлены изменения в илеосакральных сочленениях с более высоким уровнем боли ($p = 0,037$), чем у больных без патологии илеосакрального сочленения, а также более высокими показателями TGF- $\beta 1$ ($p = 0,033$), ИЛ-1 β ($p = 0,028$), ИЛ-6 ($p = 0,041$), β -CrossLaps ($p = 0,028$), P1NP ($p = 0,037$) и ДПИД ($p = 0,002$).

Выводы. Выявленные изменения в илеосакральном сочленении у пациентов с болью в нижней части спины обусловлены дегенеративно-дистрофическим процессом и сопровождаются характерными признаками остеоартроза, а также свидетельствуют о неспецифическом воспалительном процессе на фоне активной костной резорбции.

Ключевые слова: илеосакральное сочленение, боль в нижней части спины, цитокины, резорбция костной ткани, воспаление.

DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-55-64

Котельников Г.П., Золотовская И.А., Давыдкин И.Л., Повереннова И.Е., Долгушкин Д.А. Патология илеосакрального сочленения у пациентов пожилого возраста с болью в нижней части спины (наблюдательная программа «ИОЛАНТА»). *Травматология и ортопедия России*. 2018;24(3):55-64. DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-55-64.

Cite as: Kotelnikov G.P., Zolotovskaia I.A., Davydkin I.L., Poverennova I.E., Dolgushkin D.A. [Sacroiliac Joint Pathology in Elderly Patients with Low Back Pain (Observation Program "IOLANTA")]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2018;24(3):55-64. (in Russian). DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-55-64.

✉ Золотовская Ирина Александровна. Ул. Чапаевская, д. 89, 443099, г. Самара, Российская Федерация / Irina A. Zolotovskaia. 89, Chapayevskaya ul., 443099, Samara, Russian Federation; e-mail: zolotovskay@list.ru

Рукопись поступила/Received: 21.06.2018. Принята в печать/Accepted for publication: 29.08.2018.

Sacroiliac Joint Pathology in Elderly Patients with Low Back Pain (Observation Program “IOLANTA”)

G.P. Kotelnikov, I.A. Zolotovskaia, I.L. Davydkin, I.E. Poverennova, D.A. Dolgushkin

Samara State Medical University
89, Chapayevskaya ul., 443099, Samara, Russian Federation

Abstract

Pain in the lower back is one of the frequent reasons for seeking medical help among people over 60 years of age. The study of this problem is of interest to specialists of various profiles, including neurologists, rheumatologists, orthopedic surgeons and therapists.

Purpose — to determine prevalence rate of sacroiliac joint pathology in elderly patients with low back pain (LBP) in conjunction with evaluation of clinical significance of bone resorption and cytokines markers.

Materials and Methods. The study was conducted with consecutive inclusion of patients ($n = 259$) with mean age of 65.5 year old [62.5; 69.5] who addressed the hospital for the first time in calendar year with complaints for low back pain. The authors performed MRI examination of lumbar-sacral spine and sacroiliac joint, assessed transforming growth factor $\beta 1$ (TGF $\beta 1$), interleukin (IL) 1β and IL-6, Beta-Crosslaps (β -CrossLaps) criteria, P1NP (N-terminal propeptide of procollagen type I) concentration and deoxypyridinoline (DPD) level.

Results. 39.4% of patients older 60 years with low back pain on MRI demonstrated changes in sacroiliac joints with statistically significant higher ($p = 0.037$) pain level as compared to patients without pathology of sacroiliac joint, as well as higher values of TGF- $\beta 1$ ($p = 0.033$), IL- 1β ($p = 0.028$), IL-6 ($p = 0.041$), β -CrossLaps ($p = 0.028$), P1NP ($p = 0.037$) and DPD ($p = 0.002$).

Conclusion. Reported alterations in sacroiliac joint conditioned by degenerative and dystrophic processes are associated with distinctive signs of osteoarthritis and confirm non-specific inflammation active with bone resorption in patients with low back pain.

Keywords: sacroiliac joint, low back pain, cytokines, bone resorption, inflammation.

DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-3-55-64

Competing interests: the authors declare that they have no competing interests.

Funding: the authors have no support or funding to report.

Введение

Боль в нижней части спины является одной из частых причин обращения за медицинской помощью лиц старше 60 лет. Изучение данной проблемы представляет интерес для специалистов различных профилей, включая неврологов, ревматологов, травматологов-ортопедов и терапевтов. Мультидисциплинарный подход необходим для четкой верификации диагноза, исключения системных поражений, вторичных повреждений, связанных с заболеваниями внутренних органов, онкологической патологией, а так же для определения методов лечебно-оздоровительных мероприятий, включая оптимально подобранную по длительности лекарственную терапию.

В большинстве случаев боль в нижней части спины связана с патологией опорно-двигательной системы, а именно позвоночника и суставов в виде острого или хронического вариантов течения. В условиях реальной клинической практики при обследовании пациентов с болями в нижней части спины практически не учитывается патология крестцово-подвздошных суставов, часто являющихся первопричиной болевого синдрома [1]. Расширение представлений о наличии морфоло-

гического субстрата, провоцирующего и поддерживающего боль в нижней части спины у пациентов старшей возрастной группы, крайне актуально, так как позволит сформировать новые алгоритмы диагностики и лечения.

Цель исследования — изучить распространенность патологии илеосакрального сочленения у пациентов пожилого возраста с болевым синдромом в нижней части спины во взаимосвязи с оценкой клинической значимости маркеров костной резорбции и цитокинов.

Материал и методы

Исследование, зарегистрированное как наблюдательная программа «Патология илеосакрального сочленения у пациентов пожилого возраста с болью в нижней части спины» (акроним «ИОЛАНТА»), проведено в период с августа 2017 по февраль 2018 г. на базе амбулаторно-поликлинических учреждений г. Самары с последовательным включением пациентов, обратившихся впервые в календарном году по поводу неспецифической боли в нижней части спины.

Критерии включения в исследование:

1) боль в нижней части спины длительностью более 3-х мес.;

2) возраст 60–75 лет;

3) наличие добровольного информированного согласия на включение в исследование и обработку персональных данных.

Критерии невключения:

1) онкологические заболевания в анамнезе;

2) системные, воспалительные, аутоиммунные заболевания;

3) наличие данных в анамнезе о повреждении илеосакрального сочленения, подтвержденные рентгенологическими и/или КТ/МРТ исследованиями;

4) остеопороз;

5) наличие в анамнезе перенесенного инфаркта миокарда и/или острого нарушения мозгового кровообращения;

6) наличие клинических признаков компримирования корешка.

На этапе скрининга последовательно обследовано 783 пациента, из которых критериям включения/невключения отвечали 259 больных в возрасте 65,5 [62,5; 69,5] лет, в том числе 165 (63,7%) женщин. Исследование представлено двумя этапами. Для достижения цели на первом этапе всем пациентам проведены: общеклинический и неврологический осмотр; оценка выраженности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) боли; МРТ-исследование пояснично-крестцового отдела позвоночника и обоих крестцово-подвздошных суставов.

Все МРТ-обследования проводились на аппарате Siemens мощностью 1,5 Тл с фазированной 8-элементной катушкой. Исследование выполнено стандартно: вдоль длинной оси крестца и перпендикулярно для тела позвонка S2 в T1, T2 и STIR режимах. Также получены сагиттальные изображения поясничного отдела позвоночника. Оценивали следующие параметры: сужение суставной щели, субхондральный склероз, субхондральные кисты, остеофиты, наличие отека костного мозга, локализованный субхондральный склероз (преимущественно на подвздошной стороне), наличие данных об отеке костного мозга, степени вовлечения субхондральной кости. Признаками неспецифического повреждения позвоночника считали снижение сигнала межпозвонковых дисков, сужение дискового пространства при грыже межпозвонкового диска.

С целью исключения активного воспалительного процесса было использовано несколько стандартных МР-режимов: T1-взвешенное изображение (ВИ) без или с подавлением сигнала от жировой ткани (FS), усиленный режим с введением контрастного агента; STIR-режим — разновидность режима T2-градиент с подавлением сигнала от жировой ткани. Критериями сакроилеита считали наличие нескольких зон гиперинтенсивного сигнала на одном срезе или одной зоны гиперин-

тенсивного сигнала на двух и более последовательных срезах. Так как в режиме STIR сложно дифференцировать синовит и физиологическое наличие суставной жидкости, с целью диагностики синовита был использован режим T1 FS-постконтраст.

За критерии дегенеративно-дистрофического повреждения илеосакрального сочленения принимали наличие очагов отека костного мозга слабой интенсивности, локализованного вдоль суставной щели; признаки неравномерного сужения суставных щелей; краевой остеофитоз; субхондральный склероз. За критерии, подтверждающие наличие повышения резорбтивных процессов кости, принимали наличие «стресс-переломов».

На втором этапе исследования проведен сравнительный анализ двух групп больных: 1-я группа — пациенты с болью в нижней части спины, имеющие на МРТ признаки патологии илеосакрального сочленения ($n = 102$); 2-я группа — пациенты с болью в нижней части спины без признаков повреждения илеосакрального сочленения на МРТ ($n = 157$).

В обеих группах проводили лабораторные исследования: определение содержания в сыворотке крови трансформирующего фактора роста $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$), интерлейкина (IL) 1β и IL-6 методом иммуноферментного анализа с использованием стандартных наборов на фотометре для микропланшет 680 (Bio-Rad Laboratories, США) и программного обеспечения MicroplateManager (Япония). Концентрацию TGF- $\beta 1$ определяли иммуноферментным методом в строгом соответствии с инструкцией производителя. Для количественного определения TGF- $\beta 1$ в сыворотке крови использовали тест-системы DRG Instruments GmbH (Германия) с порогом чувствительности 1,9 пг/мл. Определение в сыворотке крови показателя β -CrossLaps проводили строго натощак с предварительным периодом голодания до 7 ч; за референсные принимали значения менее 0,955 нг/мл для женщин в возрасте от 50 до 70 лет включительно и менее 0,705 нг/мл для мужчин в возрасте от 50 до 70 лет включительно. Показатель формирования костного матрикса P1NP (N-терминальный пропептид проколлагена 1 типа) определяли методом электрохемилюминесцентного иммуноанализа, за референсные значения принимали показание 15–75 нг/мл (для женщин в возрасте от 50 до 70 лет) и 15–80 нг/мл (для мужчин в возрасте от 50 до 70 лет). Выявление в моче уровня дезоксиридинолина (ДПИД) проводили с помощью метода твердофазного хемилюминесцентного иммуноанализа. С целью устранения влияния вариаций мочеобразования результаты сопоставлялись с концентрацией креатинина в моче. Единицы измерения — нмоль ДПИД/моль креатинина. За референсные значения для женщин в возрас-

те от 50 до 70 лет принимали результаты от 3,0 до 7,5 нмоль ДПД/моль креатинина, а для мужчин — от 2,3 до 5,5 нмоль ДПД/моль креатинина.

Результаты вносили в электронные индивидуальные регистрационные карты для каждого больного с указанием клинико-демографических (пол, возраст, индекс массы тела, сопутствующие заболевания, включая анамнестические сведения о болях в спине, сведения о принимаемых лекарственных препаратах) и инструментальных данных.

Методы статистической обработки данных

Исследование выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен этическим комитетом Самарского государственного медицинского университета.

Полученные данные обрабатывали с помощью стандартной программы Microsoft Excel и пакета статистических программ STATISTICA for Windows 6.0. Описание нормально распределенных количественных признаков приведено с указанием среднего значения признака и среднего квадратического отклонения ($M \pm SD$). Для анализа использована описательная статистика с применением параметрического t -критерия Стьюдента. Для описания признаков с распределением, отличным от нормального, указывали медиану, верхний (25-й) и нижний (75-й) квартили — $Me [Q_{25}; Q_{75}]$. Для исследования взаимосвязи между количественными признаками использовали ранговый коэффициент корреляции Спирмена (r). Различия между изучаемыми параметрами признавали статистически значимыми при $p < 0,05$. Расчет основных характеристик диагностических методов вели в соответствии требованиями CONSORT (CONSORT Group, 1996).

Результаты

Клинико-демографическая характеристика пациентов представлена в таблице 1.

Следует отметить, что популяция больных, включенных в исследование — это лица с коморбидной патологией, а именно с наличием артериальной гипертензии (АГ), сахарного диабета (СД), ишемической болезни сердца (ИБС), хронической болезни почек (ХБП), болезни Паркинсона. Каждое из перечисленных заболеваний требует коррекции в виде длительной медикаментозной терапии. На момент включения в исследование каждый больной в режиме постоянной терапии принимал $5,8 \pm 1,2$ лекарственных препаратов. Представленная информация об отягощенном со-

матическом статусе отражает общую картину пациентов с болью в спине старше 60 лет.

Результаты физикального обследования подтвердили наличие у всех пациентов ($n = 259$) болевых ощущений при пальпации мышц на уровне L1–S1 позвонков паравертебрально, а также в 64,5% случаях ($n = 167$) непосредственно над крестцово-подвздошным суставом. При тестировании мышечной силы ее снижения не выявлено; изменений в рефлекторной сфере не отмечено.

При измерении длины нижних конечностей в 102 (39,4%) случаях выявлена асимметрия. Всем пациентам проведен тест Патрика или тест FABER (flexion, abduction and external rotation — флексия, абдукция, наружная ротация), направленный на выявление патологии тазобедренного или крестцово-подвздошного суставов [2]. Тест прост в исполнении: пациенту, лежащему на спине, врач поднимает нижнюю конечность и сгибает ее в колене до 90° , бедро ротируется наружу. Возникающая боль над контралатеральным крестцово-подвздошным суставом считается положительным тестом на патологию крестцово-подвздошного сустава, боль в паху на ипсилатеральной стороне считается положительным симптомом при патологии тазобедренного сустава. Положительный тест Патрика в отношении наличия боли контралатерально ротируемой нижней конечности установлен в 58 (22,4%) наблюдениях.

Результаты МРТ-исследования представлены в таблице 2. В 39,4% случаев у пациентов старше 60 лет с болью в нижней части спины на МРТ выявляются изменения в илеосакральных сочленениях. Данные изменения носят неспецифический характер и отражают возрастные дегенеративно-дистрофические процессы в крестцово-подвздошном суставе. Отмечена достаточно высокая частота (13,5%) «стресс-переломов», которые характеризуются как «усталостные» переломы, возникающие не вследствие травматического воздействия, а формируются как результат деформации костной ткани в связи с изменениями ее трабекул и процессом ремоделирования.

При проведении сравнительного анализа двух групп больных, отвечающих и не отвечающих критериям патологии илеосакрального сочленения, было установлено, что длительность болевого синдрома у пациентов 1-й группы статистически значимо ($p = 0,026$) была больше ($12,5 \pm 6,3$ лет), чем у больных 2-й группы ($8,8 \pm 3,5$ лет). При оценке выраженности болевого синдрома в нижней части спины по ВАШ у пациентов 1-й группы статистически значимо ($p = 0,037$) отмечен более высокий уровень боли ($63,5 \pm 2,1$ мм), чем у больных 2-й группы ($52,5 \pm 2,5$ мм).

По данным дисперсионного анализа ANOVA, у пациентов 1-й группы отмечены статистически значимо более высокие показатели TGF-β1 ($p = 0,033$), ИЛ-1β ($p = 0,028$), ИЛ-6 ($p = 0,041$) по сравнению с аналогичными параметрами цитокинового статуса у пациентов без признаков патологии илеосакрального сочленения. Однако следует отметить, что повышение уровней TGF-β1, ИЛ-1β и ИЛ-6 выше референсных значений отмечено и у пациентов 2-й группы, что явилось свидетельством наличия воспалительного процесса у всей когорты больных, но более активного характера у лиц, имевших критерии патологии илеосакрального сочленения. Согласно полученным данным, у пациентов 1-й группы статистически значимо отмечаются более высокие показатели β-CrossLaps ($p = 0,028$), P1NP ($p = 0,037$), ДПИД ($p = 0,002$) по сравнению с аналогичными данными у пациентов 2-й группы.

Показатели изучаемых маркеров цитокинового статуса и костной резорбции представлены в таблице 3.

Для уточнения характера взаимосвязи уровня цитокинов и показателей костной резорбции, нами проведен корреляционный анализ в группе больных, соответствующих критериям патологии илеосакрального сочленения. Установлено, что у пациентов 1-й группы имели место статистически значимые корреляционные связи всех изучаемых параметров цитокинового статуса с маркерами костной резорбции. Выявлена статистически высоко значимая следующая корреляционная связь: β-CrossLaps с TGF-β1 ($r = 0,58$; $p = 0,002$), ИЛ-1β ($r = 0,61$; $p = 0,0033$), ИЛ-6 ($r = 0,49$; $p = 0,0049$); P1NP с TGF-β1 ($r = 0,54$; $p = 0,0056$), ИЛ-1β ($r = 0,49$; $p = 0,005$), ИЛ-6 ($r = 0,55$; $p = 0,001$); ДПИД с TGF-β1 ($r = 0,49$; $p = 0,006$), ИЛ-1β ($r = 0,45$; $p = 0,0031$), ИЛ-6 ($r = 0,51$; $p = 0,0027$).

Таблица 1

Клинико-демографические показатели пациентов пожилого возраста с болью в нижней части спины ($n = 259$)

Показатели	Значение
Возраст, лет	66,3 [62,5; 69,5]
Мужской пол, $n / \%$	94 / 36,3
Индекс массы тела (ИМТ), $\text{кг}/\text{м}^2$	29,53±3,1
Боль по ВАШ, мм	59,2±1,8
Общий ХС, ммоль/л	4,3±1,4
ХС ЛННП, ммоль/л	2,5±0,9
Триглицериды (ТГ), ммоль/л	2,2±0,6
Глюкоза, ммоль/л	5,7±0,3
Скорость клубочковой фильтрации (СКФ), $\text{мл}/\text{мин}/1,73 \text{ м}^2$	81,4±10,8
Систолическое артериальное давление (САД), мм рт. ст.	138,0 [131,0; 143,0]
Диастолическое артериальное давление (ДАД), мм рт. ст.	82,0 [79,5; 89,5]
Анамнез	
Средняя длительность боли в спине, лет	10,6±5,4
Артериальная гипертензия (АГ), $n / \%$	238 / 92,0
Сахарный диабет (СД), $n / \%$	53 / 20,5
Хроническая болезнь почек (ХБП), $n / \%$	42 / 16,2
Ишемическая болезнь сердца (ИБС), $n / \%$	134 / 51,7
Болезнь Паркинсона	17 / 6,5

Данные представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения $M \pm SD$ или медианы и межквартильного размаха — Me (25-й процентиль; 75-й процентиль). ХС — холестерин; ЛННП — липопротеиды низкой плотности.

Таблица 2

Данные МРТ-исследования L-S отдела позвоночника и илеосакральных сочленений

Патология	Абс.	%
Илеосакральное сочленение		
Анатомические варианты	11	4,2
Дегенерация, описанная в критериях как остеоартроз илиосакрального сочленения (двусторонний)	102	39,4
Жировая инфильтрация	61	23,5
Отек костного мозга	19	7,3
Субхондральный склероз	58	22,4
«Стресс-перелом»	35	13,5
Позвонки L-S отдела позвоночника		
Остеоартроз	235	90,7
Спондилез	201	77,6
Остеофиты	121	46,7
Дисцит	9	3,5
Илеосакральное сочленение и позвонки L-S отдела позвоночника	102	39,4

Таблица 3

Показатели цитокинового статуса и маркеров костной резорбции

Показатель	1-я группа (n = 102)	2-я группа (n = 157)	p
TGFβ1, пг/мл	24,13±6,2	19,46±5,3	0,033
IL-1β, пг/мл	14,88±5,6	10,25±4,2	0,028
IL-6, пг/мл	21,37±2,1	17,13±2,5	0,041
β-CrossLaps, нг/мл	1,09±0,23	0,83±0,2	0,059
P1NP, нг/мл	84,33±19,8	70,15±18,43	0,037
ДПИД, нмоль ДПИД / моль креатинина	11,27±3,9	7,21±2,6	0,002

β-CrossLaps — образовавшийся в результате деградации коллагена I типа C-терминальный белковый фрагмент, являющийся маркером резорбции костной ткани; P1NP — N-терминальный пропептидпроколлаген 1 типа; ДПИД — дезоксипиридинолин; TGF-β1 — трансформирующий фактор роста; IL — интерлейкин.

Обсуждение

Проведенное исследование по проблеме распространенности патологии илеосакрального сочленения у пациентов старше 60 лет с болью в нижней части спины является пилотным. При подготовке материала проведен анализ исследований и доказательных материалов, опубликованных и доступных на таких ресурсах, как PubMed, EMBASE, Cochrane, eLibrary, который выявил отсутствие подобных работ.

В нашем исследовании рассматриваются пояснично-крестцовый отдел позвоночника и илеосакральное сочленение как анатомические субстраты, патология которых приводит к развитию болевого синдрома. На сегодняшний день имеется целый ряд доказательств, что тело позвонка, его отростки, суставные поверхности являются мощным раздражительным полем. У всех исследованных пациентов была подтверждена патология тел пояснично-крестцовых позвонков, их отростков

и суставов, характеризующееся остеоартрозом (ОА), спондилезом и наличием остеофитов, что во многом объясняло неспецифический характер болей в нижней части спины. Однако при анализе данных литературы обнаружены данные, представленные еще в 1995 г. А.С. Schwarzer с соавторами, о том, что крестцово-подвздошные суставы — главный источник симптомов у больных с хронической неспецифической болью в спине приблизительно в 30% случаев.

В это исследование было включено 43 пациента в возрасте 32,8 [28,7; 40,9] лет с медианой продолжительности боли в нижней части спины 14,0 мес. [3]. В нашем исследовании пациенты были существенно старше, с более длительным болевым синдромом, имеющие коморбидную патологию, у которых в 39,4% случаев подтверждено поражение илеосакрального сочленения.

Известно, что у лиц пожилого возраста процесс старения сопровождается дегенеративно-дистрофическими нарушениями в костно-мышечно-суставной ткани. Исследование, проведенное W.U. Kampen с соавторами, гистологически подтвердило наличие морфологических изменений в тканях крестцово-подвздошного сочленения, связанных с прогрессированием возраст-ассоциированных дегенеративно-дистрофических процессов [4].

Следует напомнить, что крестцово-подвздошный сустав имеет сложное анатомическое строение, покрыт гиалиновым хрящом, а основная его функция — это вертикальная стабилизация тела и перенос тяжести веса верхней части туловища на нижние конечности [5]. Сильные связки и мышцы максимально стабилизируют крестцово-подвздошный сустав, определяя минимальный объем движений с ограничением в любом направлении от 2 до 4 мм [6]. Дегенеративные изменения хряща, как правило, начинаются уже с третьего десятилетия жизни [7]. В целом повреждение илеосакрального сочленения сопровождается возрастным дегенеративно-дистрофическим процессом или, как вариант, биомеханических спортивных нагрузок и травм [8]. Именно илеосакральное сочленение, поражение которого обусловлено ОА, может давать выраженный болевой синдром в нижней части спины [9], что было продемонстрировано более чем у трети больных в нашем исследовании.

Из-за особенностей иннервации боль, связанная с неспецифическим патологическим процессом в илеосакральном сочленении, имеет многофакторный и комплексный характер [10–12]. По представленным в ряде исследований данным, боль неспецифического характера в крестцово-подвздошном суставе имеет место почти у 20% населения, она чаще встречается у лиц пожилого

возраста без существенных гендерных различий [13–16].

При описании болевых синдромов илеосакрального сочленения используют различную терминологию, включая дисфункцию крестцово-подвздошного сочленения и/или сакроилеит, принимая во внимание неспецифический характер патологии, не связанный с системным заболеванием и/или вторичными причинами (онкологические заболевания). Как правило, среди лиц старшей возрастной группы патологические изменения в илеосакральном сочленении связаны с дегенеративно-дистрофическими процессами суставных поверхностей и прилегающих костных структур, обуславливающими развитие гипо- или гиперподвижности [17].

Наши результаты показывают, что большинство пациентов, у которых выявлены МРТ-признаки патологии илеосакрального сочленения, характеризовали болевые ощущения как ноющие, ломящие с локализацией в нижней части спины, над ягодичными мышцами, усиливающиеся при подъеме по лестнице, сидя и лежа, а также больные указывали, что они периодически распространялись по задней поверхности бедра, имитируя корешковый характер боли. Следует отметить, что это обстоятельство в ряде случаев приводит к нерациональным технологиям оказания помощи пациентом, таким как необоснованное проведение нейрохирургических пособий по удалению грыж межпозвонковых дисков.

Мы считаем, что возникновение боли неспецифического характера в нижней части спины можно рассматривать в рамках единого дегенеративно-дистрофического механизма патологических процессов в структурах позвоночника и илеосакрального сочленения. Изменение хрящевых поверхностей с уменьшением амортизирующих свойств коллагена, его химической реконструкции приводит к снижению адаптивных возможностей суставов на биомеханические нагрузки. Развивается ОА суставов позвоночника и крестцово-подвздошного сочленения. Необходимо подчеркнуть, что ОА как хроническое прогрессирующее заболевание характеризуется поражением всех тканей сустава и может приводить к тяжелой функциональной недостаточности и значительному ухудшению качества жизни больных [18]. Однако следует иметь в виду, когда речь идет о ОА, что это не единая нозология, а заболевание конкретного сустава и/или суставов различной этиологии, включая крестцово-подвздошный [19].

В проведенном нами исследовании рассмотрен вариант повреждения суставов позвоночника и подвздошно-крестцового сочленения неспецифической этиологии, подразумевающий дегенеративно-дистрофический характер повреждения,

ассоциированный с возрастными морфологическими изменениями тканей. Сочетание генетической предрасположенности, старения, избыточной биомеханической нагрузки делает ткани уязвимыми и ускоряет процесс дегенерации как в структурах позвоночника, так и в илеосакральном сочленении.

Наличие «стресс-переломов» является подтверждением активно текущего ремоделирования костной ткани, обусловленного резорбтивными процессами с формированием «слабых» зон разрежения костной ткани в кортикальном слое. В нашем исследовании «стресс-переломы» верифицированы у 13,5% пациентов.

Цитокины нарушают метаболизм хондроцитов, что приводит к деградации хрящевой ткани и ремоделированию субхондральной кости в межпозвоночных суставах, а также в телах и дугоотростчатых суставах позвонков. В исследованиях ряда авторов отмечено повышение уровня цитокинов у пациентов с дегенеративно-дистрофическими повреждениями позвоночника, хотя механизм и пути их вовлечения до конца не известны [20–22].

Выявлено, что у пациентов обеих групп уровень цитокинов превышал референсные значения, однако у больных с патологией илеосакрального сочленения он был статистически значимо выше. Известно, что активность цитокинов способствует прогрессированию резорбтивных процессов костной ткани. В частности, TGF- β 1 функционально обеспечивает регуляцию целого ряда процессов в организме, в первую очередь, механизма клеточного апоптоза, во всех органах и тканях, дифференцировку клеток, в том числе ростков гемопоэза, а также реляцию различных реакций противовоспалительного и иммуносупрессивного действия [23]. В костной ткани TGF- β 1 продуцируется остеобластами, оказывает тормозное влияние на процессы пролиферации остеокластов и одновременно активирует и стимулирует пролиферацию преостеобластов и их дифференцировку.

Исследование маркеров резорбции позволило нам продемонстрировать их более высокие показатели у пациентов с болью в нижней части спины и патологией илеосакрального сочленения в сравнении без данной патологии. Полученные данные свидетельствуют об активности процессов костной резорбции, что, в свою очередь, может являться отражением наличия у данной группы больных, в том числе остеопоротических изменений.

Имеющиеся публикации не отвечают полностью на вопрос об оптимальных способах лечения пациентов с болью в нижней части спины, обусловленной патологическим дегенеративно-дистрофическим процессом в илеосакральном сочленении.

Сегодня актуально создание реабилитационных программ, базирующихся на принципах этапности оказания медицинской помощи, для больных с заболеваниями костно-мышечной системы на стационарном и амбулаторном этапах [24, 25]. Глубокое понимание патофизиологических изменений, происходящих не изолированно в суставе или позвоночнике, а комплексно, учитывая единые биомеханические взаимоотношения костно-мышечного и суставного аппарата, будут способствовать совершенствованию лечебно-реабилитационных стратегий для пациентов с болью в нижней части спины с выявленной патологией илеосакрального сочленения.

Выводы

Полученные результаты наблюдательной программы «ИОЛАНТА» свидетельствуют о высокой (39,4%) распространенности патологии илеосакрального сочленения у пациентов старше 60 лет с болью в нижней части спины. Выявленные изменения обусловлены дегенеративно-дистрофическим процессом, сопровождаются характерными признаками остеоартроза, а в ряде случаев также «стресс-переломами».

Высокий уровень боли по ВАШ во взаимосвязи с повышенным уровнем цитокинов свидетельствует о неспецифическом воспалительном процессе на фоне активной костной резорбции как результат возрастных процессов в костно-суставных структурах позвоночника и илеосакральных сочленениях.

В клинической практике целесообразно рассмотреть вопрос об изменении диагностического алгоритма при обращении пациентов старше 60 лет с болью в нижней части спины: обязательно исследование не только L-S отдела позвоночника, но и илеосакральных сочленений.

Конфликт интересов: не заявлен.

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Литература [References]

1. Ахметов Б.Х., Максимов Ю.Н., Хайбуллина Д.Х., Губеев Б.Э. Боли в нижней части спины: нюансы диагностики. *Практическая медицина*. 2014;2(78):17-20. Akhmetov B.Kh., Maksimov Yu.N., Khaybullina D.Kh., Gubeev B.E. [Pain in the lower back: the nuances of the diagnosis]. *Prakticheskaya meditsina* [Practical Medicine]. 2014;2(78):17-20. (in Russian).
2. Flynn T., Fritz J., Whitman J., Wainner R., Magel J., Rendeiro D. et al. A clinical prediction rule for classifying patients with low back pain who demonstrate short-term improvement with spinal manipulation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(24):2835-2843. DOI: 10.1097/01.BRS.0000035681.33747.8D.
3. Schwarzer A.C., Aprill C.N., Bogduk N. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995; 20(1):31-37.

4. Kampen W.U., Tillmann B. Age-related changes in the articular cartilage of human sacroiliac joint. *Anat Embryol (Berl)*. 1998;198(6):505-513.
5. Vlemming A., Schuenke M.D., Masi A.T., Carreiro J.E., Danneels L., Willard F.H. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. *J Anat*. 2012;221(6):537-567.
6. Kasliwal P.J., Kasliwal S. Fluoroscopy-guided sacroiliac joint injection: description of a modified technique. *Pain Physician*. 2016;19(2):E329-338.
7. Kibsgård T.J., Røise O., Sturesson B. Röhrl S.M., Stuge B. Radiosteriometric analysis of movement in the sacroiliac joint during a single-leg stance in patients with long-lasting pelvic girdle pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2014;29(4):406-411. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2014.02.002.
8. Zelle B.A., Gruen G.S., Brown S. et al. Sacroiliac joint dysfunction: evaluation and management. *Clin J Pain*. 2005;21(5):446-455.
9. Исайкин А.И., Давыдов О.С., Кавелина А.В., Иванова М.А. Проблема спондилоартроза. Взгляд невролога. *Эффективная фармакотерапия*. 2017;38:28-41. Isaykin A.I., Davydov O.S., Kavelina A.V., Ivanova M.A. [Problem of spondylosis. The neurologist's point of view]. *Effektivnaya farmakoterapiya* [Effective Pharmacotherapy]. 2017;38:28-41. (in Russian).
10. Rashbaum R.F., Ohnmeiss D.D., Lindley E.M., Kitchel S.H., Patel V.V. Sacroiliac joint pain and its treatment. *Clin Spine Surg*. 2016;29(2):42-48. DOI: 10.1097/BSD.0000000000000359.
11. Polsunas P.J., Sowa G., Fritz J.M., Gentili A., Morone N.E., Raja S.N. et al. Deconstructing chronic low back pain in the older adult- step by step evidence and expert-based recommendations for evaluation and treatment: part X: sacroiliac joint syndrome. *Pain Med*. 2016;17(9):1638-1647. DOI: 10.1093/pm/pnw151.
12. King W., Ahmed S.U., Baisden J., Patel N., Kennedy D.J., Duszynski B., MacVicar J. Diagnosis and treatment of posterior sacroiliac complex pain: a systematic review with comprehensive analysis of the published data. *Pain Med*. 2015;16(2):257-265. DOI: 10.1111/pme.12630.
13. Finlayson R.J., Etheridge J.B., Elgueta M.F., Thonnagith A., De Villiers F., Nelems B., Tran D.Q. A randomized comparison between ultrasound- and fluoroscopy-guided sacral lateral branch blocks. *Reg Anesth Pain Med*. 2017;42(3):400-406. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000569.
14. Itz C.J., Willems P.C., Zeilstra D.J., Huygen F.J. et al. Dutch multidisciplinary guideline for invasive treatment of pain syndromes of the lumbosacral spine. *Pain Pract*. 2015;16(1):90-110. DOI: 10.1111/papr.12318.
15. van Leeuwen R.J., Szadek K., de Vet H., Zuurmond W., Perez R. Pain pressure threshold in the region of the sacroiliac joint in patients diagnosed with sacroiliac joint pain. *Pain Physician*. 2016;19(3):147-154.
16. Cohen S.P., Chen Y., Neufeld N.J. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*. 2013;13(1):99-116. DOI: 10.1586/ern.12.148.
17. Poley R.E., Borchers J.R. Sacroiliac joint dysfunction: evaluation and treatment. *Phys Sportsmed*. 2008;36(1):42-49. DOI: 10.3810/psm.2008.12.10.
18. Цветкова Е.С., Иониченок Н.Г., Денисов Л.Н. Современная фармакотерапия остеоартроза коленных суставов: особенности симптоматического и болезнь-модифицирующего действия. Сообщение 1. Особенности симптоматического действия современных препаратов при остеоартрозе коленных суставов. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(1):63-68. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-63-68. Tsvetkova E.S., Ionichenok N.G., Denisov L.N. [Current pharmacotherapy for knee osteoarthritis: specific features of symptomatic and disease modifying effects. Communication 1. Specific features of the symptomatic effects of current drugs to treat knee osteoarthritis]. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. [Rheumatology Science and Practice]. 2015;53(1):63-68. (in Russian). DOI: 10.14412/1995-4484-2015-63-68.
19. Стребкова Е.А., Алексеева Л.И. Остеоартроз и ожирение. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(5):542-552. DOI: 10.14412/1995-4484-2015-542-552. Strebkova E.A., Alekseeva L.I. [Osteoarthritis and obesity]. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. [Rheumatology Science and Practice]. 2015;53(5):542-552. (in Russian). DOI: 10.14412/1995-4484-2015-542-552.
20. Kapoor M., Martel-Pelletier J., Lajeunesse D., Pelletier J.P., Fahmi H. Role of proinflammatory cytokines in the pathophysiology of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2011;7(1):33-42. DOI: 10.1038/nrrheum.2010.196.
21. Le Maitre C.L., Hoyland J.A., Freemont A.J. Catabolic cytokine expression in degenerate and herniated human intervertebral discs: IL-1beta and TNFalpha expression profile. *Arthritis Res Ther*. 2007;9(4):R77. DOI: 10.1186/ar2275.
22. Wuertz K., Haglund L. Inflammatory mediators in intervertebral disk degeneration and discogenic pain. *Global Spine J*. 2013; 3(3):175-184. DOI: 10.1055/s-0033-1347299.
23. Itman C., Mendis S., Barakat B., Loveland K.L. All in the family: TGF-beta family action in testis development. *Reproduction*. 2006;132(2):233-246. DOI: 10.1530/rep.1.01075.
24. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М. Болезни костно-мышечной системы как социально-экономическая проблема. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2012;2:3-7. Mironov S.P., Es'kin N.A., Andreeva T.M. [Musculoskeletal diseases as social and economic problem]. *Vestnik travmatologii i ortopedii imeni N.N. Priorova*. 2012;2:3-7. (in Russian).
25. Губин А.В., Орешков А.Б., Насыров М.З., Корюков А.А., Резник А.В., Гончарук Э.В., Кобызев А.Е., Смелышева Л.Н., Чакушина И.В., Марченкова Л.О. Основные методологические подходы к организации службы реабилитации в ортопедотравматологическом центре. *Гений ортопедии*. 2016;1:18-27. DOI: 10.18019/1028-4427-2016-1-18-27. Gubin A.V., Oreshkov A.B., Nasyrov M.Z., Koryukov A.A., Reznik A.V., Goncharuk E.V., Kobyzov A.E., Smelysheva L.N., Chakushina I.V., Marchenkova L.O. [Basic methodological approaches to organization of rehabilitation services in an orthopedic-traumatological center]. *Genij Ortopedii* [Orthopaedic Genius]. 2016;1:18-27. (in Russian). DOI: 10.18019/1028-4427-2016-1-18-27.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Котельников Геннадий Петрович — академик РАН, д-р мед. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

Золотовская Ирина Александровна — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной терапии с курсами поликлинической терапии и трансфузиологии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

Давыдкин Игорь Леонидович — д-р мед. наук, профессор, проректор по научной и инновационной работе, заведующий кафедрой госпитальной терапии с курсами поликлинической терапии и трансфузиологии, директор НИИ гематологии, трансфузиологии и интенсивной терапии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

Повереннова Ирина Евгеньевна — д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой неврологии и нейрохирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

Долгушкин Дмитрий Александрович — канд. мед. наук, доцент кафедры травматологии и ортопедии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Gennadii P. Kotelnikov — Acad. RAS, Dr. Sci. (Med.), professor, rector and head of Department of Traumatology, Orthopedics and Extreme Surgery, Samara State Medical University, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Irina A. Zolotovskaia — Cand. Sci. (Med.), associate professor, Hospital Therapy Department with Courses of Outpatient Therapy and Transfusion, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Igor L. Davydkin — Dr. Sci. (Med.), professor, head of Hospital Therapy Department with Courses of Outpatient Therapy and Transfusion; director, Institute of Hematology, Transfusion and Intensive Therapy, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Irina E. Poverennova — Dr. Sci. (Med.), professor, head of Department of Neurology and Neurosurgery, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

Dmitrii A. Dolgushkin — Cand. Sci. (Med.), associate professor, Department of Traumatology, Orthopedics and Extreme Surgery, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation