

Клиническая характеристика пациентов с хронической посттравматической болью: данные проспективного исследования

Бялик А.А., Каратеев А.Е., Макаров М.А., Нестеренко В.А., Бялик В.Е.,
Бялик Е.И.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва
Россия, 115522, Москва, Каширское шоссе, 34А

Хроническая посттравматическая боль (ХПТБ) диагностируется при персистенции болевых ощущений ≥ 3 мес после повреждения. Это серьезная патология, которая существенно снижает качество жизни и трудоспособность пациентов и является одним из предикторов развития посттравматического остеоартрита.

Цель исследования — оценить клинические особенности ХПТБ после травмы коленного сустава (КС).

Материал и методы. В исследуемую группу включено 103 пациента (средний возраст — $39,4 \pm 12,5$ года, 51,5% женщин). Все пациенты перенесли травму КС с диагностированным повреждением передней крестообразной связки и/или мениска и испытывали боль ≥ 4 по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ, 0–10) на протяжении ≥ 1 мес после повреждения. Состояние больных оценивалось через 3 и 6 мес. Интенсивность боли при движении, в покое и ночью, нарушение функции определяли по ЧРШ. Использовали опросники KOOS, EQ-5D, PainDETECT, CSI, катастрофизации боли, а также HADS, FIRST и FACIT.

Результаты и обсуждение. Через 3 мес число больных с ХПТБ составило 33 (32,0%). Через 6 мес эти пациенты имели значительно более выраженные симптомы, чем пациенты с травмой КС без ХПТБ (контроль, $n=70$). В группах ХПТБ и контроля медиана боли при движении составила соответственно 5,0 [4,0; 6,0] и 1,0 [0,0; 1,0], $p<0,001$; боли в покое — 2,0 [2,0; 3,0] и 0,0 [0,0; 1,0], $p<0,001$; боли ночью — 2,0 [1,0; 3,0] и 0,0 [0,0; 0,0], $p<0,001$; оценка по KOOS — 4,0 [1,0; 5,5] и 2,0 [1,0; 3,5], $p<0,001$; качества жизни по EQ-5D — 0,65 [0,52; 0,73] и 0,89 [0,69; 1,0], $p<0,001$; по шкале EQ-5D — 64,0 [50,0; 70,0] и 80,0 [70,0; 90,0], $p<0,001$; счет по PainDETECT >12 отмечался в 24,2 и 2,9% случаев, $p<0,0037$; по HADS депрессия ≥ 11 — в 21,2 и 2,9%, $p<0,001$, по HADS тревога ≥ 11 — в 24,2 и 4,3%, $p=0,0038$; CSI ≥ 40 — в 9,0 и 0%, $p=0,03$; катастрофизация боли ≥ 30 — в 12,1 и 0%, $p=0,005$; FIRST ≥ 5 — в 6,1 и 0%, $p=0,358$; FACIT <30 — в 15,2 и 2,9%, $p=0,004$. Через 6 мес статистически значимые различия между группой ХПТБ и контрольной группой наблюдались по всем разделам опросника KOOS ($p<0,001$ для всех параметров).

Заключение. Спустя 3 мес после травмы КС ХПТБ развилась у 32,0% пациентов. Все они имели умеренно выраженную/выраженную боль с нарушением функции и снижением качества жизни, у каждого 5-го выявлены симптомы невропатической боли, признаки депрессии и тревоги. У пациентов с ХПТБ отмечались выраженные изменения по всем разделам опросника KOOS.

Ключевые слова: травма коленного сустава; хроническая посттравматическая боль; невропатическая боль; депрессия; тревога; центральная сенситизация; шкала выраженности симптомов и функциональных нарушений в коленных суставах (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score).

Контакты: Анастасия Андреевна Бялик; nas36839729@yandex.ru

Для ссылки: Бялик АА, Каратеев АЕ, Макаров МА, Нестеренко ВА, Бялик ВЕ, Бялик ЕИ. Клиническая характеристика пациентов с хронической посттравматической болью: данные проспективного исследования. Современная ревматология. 2024;18(4):75–80. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-4-75-80

Clinical characteristics of patients with chronic post-traumatic pain: data from a prospective study

Bialik A.A., Karateev A.E., Makarov M.A., Nesterenko V.A., Bialik V.E., Bialik E.I.

V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow
34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia

Chronic post-traumatic pain (CPTP) is diagnosed when pain persists for ≥ 3 months after injury. This is a serious condition that significantly limits patients' quality of life and ability to work and is one of the predictors of the development of post-traumatic osteoarthritis.

Objective. To investigate the clinical features of CPTP after knee injury.

Material and methods. The study group comprised 103 patients (mean age 39.4 ± 12.5 years, 51.5% women). All patients had a knee injury with diagnosed involvement of the anterior cruciate ligament and/or meniscus and suffered from pain ≥ 1 month after the injury ≥ 4 points on the numerical rating scale (NRS, 0–10). Patients were assessed after 3 and 6 months. Pain intensity during movement, at rest and at night and functional impairment were assessed using NRS. KOOS, EQ-5D, PainDETECT, CSI, Pain Catastrophizing, HADS, FIRST and FACIT questionnaires.

Results and discussion. After 3 months, the number of patients with CPTP was 33 (32.0%). After 6 months, these patients had significantly more severe symptoms than patients with knee injuries without CPTP (control group, $n=70$). In the CPTP and control groups, the median pain during

movement was 5.0 [4.0; 6.0] and 1.0 [0.0; 1.0] respectively, $p < 0.001$; pain at rest — 2.0 [2.0; 3.0] and 0.0 [0.0; 1.0], $p < 0.001$; pain at night — 2.0 [1.0; 3.0] and 0.0 [0.0; 0.0], $p < 0.001$; KOOS score — 4.0 [1.0; 5.5] and 2.0 [1.0; 3.5], $p < 0.001$; quality of life according to EQ-5D — 0.65 [0.52; 0.73] and 0.89 [0.69; 1.0], $p < 0.001$; according to EQ-5D scale — 64.0 [50.0; 70.0] and 80.0 [70.0; 90.0], $p < 0.001$; a PainDETECT score of > 12 was found in 24.2 and 2.9% of cases, $p < 0.0037$; according to HADS, depression ≥ 11 — in 21.2 and 2.9%, $p < 0.001$, according to HADS, anxiety ≥ 11 — in 24.2 and 4.3%, $p = 0.0038$; CSI ≥ 40 — in 9.0 and 0%, $p = 0.03$; pain catastrophizing ≥ 30 — in 12.1 and 0%, $p = 0.005$; FIRST ≥ 5 — in 6.1 and 0%, $p = 0.358$; FACIT < 30 — in 15.2 and 2.9%, $p = 0.004$. After 6 months, statistically significant differences were found between the CPTP group and the control group in all sections of KOOS questionnaire ($p < 0.001$ for all parameters).

Conclusion. Three months after knee injury, 32.0% of patients developed CPTP. All had moderate/severe pain with impaired function and reduced quality of life, one in five patients had symptoms of neuropathic pain, signs of depression and anxiety. Patients with CPTP showed significant changes in all sections of KOOS questionnaire.

Keywords: knee injury; chronic post-traumatic pain; neuropathic pain; depression; anxiety; central sensitization; Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score.

Contact: Anastasia Andreevna Bialik; nas36839729@yandex.ru

For reference: Bialik AA, Karateev AE, Makarov MA, Nesterenko VA, Bialik VE, Bialik EI. Clinical characteristics of patients with chronic post-traumatic pain: data from a prospective study. *Sovremennaya Revmatologiya*=*Modern Rheumatology Journal*. 2024;18(5):75–80. DOI: 10.14412/1996-7012-2024-4-75-80

Хроническая боль — одна из ведущих клинических проблем, привлекающая пристальное внимание практикующих врачей, ученых и организаторов здравоохранения. В развитых странах хроническая боль отмечается у 20–40% взрослых жителей; этот синдром существенно ограничивает трудоспособность, снижает качество жизни и социальную активность многих миллионов людей. Диагностика причин и характера хронической боли, а также определение терапевтической тактики у таких пациентов — приоритетные задачи медицинской практики [1–3].

Среди основных пусковых моментов хронической боли рассматривают травму. Травматическое разрушение клеток и межклеточного матрикса с активацией локальной воспалительной реакции, интенсивная болевая афферентация, нарушения биомеханики в сочетании с психоэмоциональным стрессом могут привести к сохранению болевых ощущений на более длительный период, чем обычно необходимо для завершения репаративных процессов (3 мес). В этом случае речь может идти о хронической посттравматической боли (ХПТБ) как самостоятельном синдроме [1, 4].

ХПТБ развивается у 15–30% пациентов с травмами суставов и конечностей. Так, A. Holmes и соавт. [5], наблюдавшие 290 пациентов, перенесших серьезные травмы позвоночника (23%), верхних (32%) и нижних (43%) конечностей, отметили формирование ХПТБ у 14,7% из них. При этом 72% обследованных через 12 мес после травмы сообщили о периодически возникающих умеренных болевых ощущениях. К.М. Kolstadbraaten и соавт. [6] проанализировали состояние 68 пациентов через 6 лет после серьезной травмы и установили наличие ХПТБ в 2/3 случаев. O.D. Williamson и соавт. [7] оценивали частоту ХПТБ через 6 мес после ортопедической травмы у 1290 взрослых пациентов и в 30% случаев выявили умеренно выраженную и интенсивную боль.

Вероятно, наиболее масштабное исследование данной проблемы было проведено F.P. Rivara и соавт. [8], которые изучали состояние 3047 пациентов (данные 69 медицинских учреждений), перенесших серьезную травму. Через 12 мес на наличие боли в области травматического повреждения указали 62,7% опрошенных, при этом средняя интенсивность боли составляла 5,5 по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ).

Значение ХПТБ определяется еще тем, что этот синдром, возникающий после травмы сустава, может рассматриваться

как предиктор развития посттравматического остеоартрита (ПТОА). В частности, сохранение или усиление боли после травматического повреждения передней крестообразной связки (ПКС) и менисков коленного сустава (КС) может свидетельствовать о персистенции воспаления и прогрессировании дегенеративных процессов, лежащих в основе патогенеза ПТОА [9–11]. Так, M. Tahir и соавт. [12] наблюдали когорту из 109 больных с переломом плато большеберцовой кости — через 5 лет ПТОА развился у 45,9% из них. При этом наличие умеренной или выраженной боли (> 4 по визуальной аналоговой шкале, ВАШ) оказалось одним из ведущих факторов риска возникновения данной патологии (отношение шансов, ОШ 73,28; 95% доверительный интервал, ДИ 15,7–341,5; $p < 0,001$). Недавно опубликована работа Y. Lu и соавт. [13], в которой оценены предикторы развития ПТОА при травме и пластике ПКС КС. Исследуемую группу составили 974 пациента, длительность наблюдения — от 7,5 года. За этот период ПТОА был диагностирован у 22,1%, тотальное эндопротезирование выполнено 2,6% пациентов. Одним из ведущих факторов риска ПТОА оказалась выраженность боли после травмы и при последующих визитах.

В отечественной литературе проблеме ХПТБ после ортопедических травм не уделялось большого внимания, практически отсутствуют исследования, посвященные комплексному анализу клинических проявлений и факторов риска данного синдрома.

Цель настоящей работы — оценка клинических особенностей ХПТБ после травмы КС.

Материал и методы. В исследование включено 103 пациента в возрасте от 18 до 50 лет, перенесших травму КС. Больных наблюдали в течение 6 мес.

Критериями включения являлись: возраст 18–50 лет; травма КС, потребовавшая обращения к травматологу-ортопеду; повреждение структур КС, зафиксированное при магнитно-резонансной томографии (МРТ); сохранение умеренно выраженной или выраженной боли (≥ 4 по ЧРШ 0–10, где 0 — отсутствие боли, а 10 — невыносимая боль) в КС на протяжении ≥ 1 мес после травмы; информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: наличие перелома костей, диагностированного ревматического заболевания (включая ос-

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов (n=103)
Table 1. Clinical characteristics of patients (n=103)

Показатель	Значение
Пол (женщины/мужчины), n (%)	53 (51,5)/50 (48,5)
Возраст, годы, $M \pm \sigma$	39,4 $\pm$ 12,5
Индекс массы тела, кг/м ² , $M \pm \sigma$	26,0 $\pm$ 5,0
Повреждение структур КС по данным МРТ, n (%):	
ПКС	41 (39,8)
мениск	24 (23,3)
ПКС + мениск	20 (19,4)
ПКС + другое повреждение (тендинит, киста, растяжение связок и т. д.)	18 (17,5)
Предшествующее хирургическое лечение, n (%)	49 (47,5)
Характер операции, n (%):	
пластика ПКС	10 (20,4)
шов мениска	28 (57,1)
резекция мениска	3 (6,12)
комбинированное вмешательство	8 (16,3)
Выраженность боли по ЧРШ (визит 1), Ме [25-й; 75-й перцентили]:	
при движении	5,0 [4,0; 7,0]
в покое	2,0 [1,0; 3,0]
ночью	2,0 [0,0; 7,0]

теоартрит и фибромиалгию), тяжелые функциональные нарушения и коморбидные заболевания, делающие невозможными визиты для динамического наблюдения.

В исследование вошли лица преимущественно молодого возраста (среди них было примерно равное число мужчин и женщин) с травматическим повреждением ПКС, менисков или их сочетанием, с выраженной болью, около половины из которых (n=49, 47,5%) перенесли операцию (табл. 1): 10 (20,4%) – пластику ПКС, 28 (57,1%) – шов мениска, 3 (6,12%) – резекцию мениска и 8 (16,3%) – комбинированные вмешательства.

Оценка состояния пациентов проводилась при включении в исследование (визит 1), а затем через 3 мес (визит 2) и 6 мес (визит 3). При этом определяли следующие параметры: интенсивность боли в КС (по ЧРШ) при движении, в покое и ночью; нарушение функции КС (по ЧРШ, 0–10, где 0 – отсутствие нарушений, 10 – максимально выраженные нарушения, полная невозможность движения в КС); выраженность симптомов и функциональных нарушений в КС по KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) – разделы «Симптомы», «Боль», «Повседневная активность», «Спорт», «Качество жизни», «Общий» (оценка от 0 до 100%, где 0 – экстремальные проблемы, а 100 – отсутствие проблем); качество жизни по опроснику EuroQol-5D (EQ-5D); наличие симптомов невропатической боли по опроснику PainDETECT; наличие психоэмоциональных нарушений по госпитальной шкале тревоги и депрессии – HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale), наличие признаков центральной сенситизации по опроснику CSI (Central Sensitization Inventory); наличие признаков катастрофизации боли по соответствующей шкале; наличие признаков фибромиалгии по опроснику FIRST (Fibromyalgia Rapid Screening Tool) и утомляемости по опроснику FACIT (Functional Assessment of Chronic Illness Therapy).

Все пациенты во время визита 1 получили рекомендации по лечению, предусматривающие использование ортезов (наколенников), комплекса физических упражнений, а также прием нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в режиме «по требованию».

Развитие ХПТБ фиксировалось на момент визита 2. Критерием диагностики ХПТБ было наличие умеренно выраженных/выраженных болевых ощущений при движении в КС (>4 по ЧРШ 0–10) в течение большинства дней за последние 3 мес.

Статистический анализ данных выполнялся с использованием стандартного пакета для статистического анализа IBM SPSS Statistics 23. Количественные параметры приведены как средние значения с соответствующим стандартным отклонением ($M \pm \sigma$), в случае отсутствия нормального распределения – как медиана с интерквартильным интервалом (Ме [25-й; 75-й перцентили]). Качественные переменные представлены абсолютными значениями и соответствующими относительными частотами (процентами). При

оценке полученных результатов использовали следующие статистические тесты: χ^2 -критерий Пирсона (анализ таблиц сопряженности), непарный t-критерий Стьюдента, при сравнении количественных значений – тесты Уилкоксона (χ^2) для связанных выборок, Манна–Уитни для независимых выборок. Различия считали статистически значимыми при уровне статистической значимости $p < 0,05$.

Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой (НИИР им. В.А. Насоновой; протокол №18 от 25.10.2022).

Результаты. После 3 мес наблюдения критериям ХПТБ соответствовали 33 (32,0%) из 103 больных, перенесших травму КС. В дальнейшем мы продолжили проспективное наблюдение за двумя группами пациентов – с ХПТБ (n=33) и без ХПТБ (контроль, n=70).

При оценке во время визита 3 (через 6 мес) клиническая картина у пациентов двух групп существенно различалась. Хотя у всех пациентов за период наблюдения отмечалось постепенное уменьшение интенсивности боли, тем не менее, в группе ХПТБ она сохранилась в среднем на уровне умеренной/выраженной, а в контрольной группе – на минимальном уровне. Так, исходно в этих группах медиана интенсивности боли при движении составила 7,0 [6,0; 8,0] и 4,0 [4,0; 6,0] балла ($p < 0,0000001$), через 3 мес – 5,0 [4,0; 7,0] и 2,0 [1,0; 3,0] балла ($p < 0,0000001$), а через 6 мес – 5,0 [4,0; 6,0] и 1,0 [0,0; 1,0] балл ($p < 0,0000001$) соответственно.

Через 6 мес статистически значимое различие между группами касалось не только интенсивности боли, но и нарушения функции, качества жизни (EQ-5D), числа больных с признаками невропатической боли (PainDETECT), психоэмоциональными нарушениями (HADS), симптомами

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ / ORIGINAL INVESTIGATIONS

Таблица 2. Сравнение основных клинических параметров у пациентов с ХПТБ и без ХПТБ (контроль) после 6 мес наблюдения
 Table 2. Comparison of the main clinical parameters in patients with CPTP and without CPTP (control) after 6 months of follow-up

Показатель	Пациенты с ХПТБ (n=33)	Контроль (n=70)	p
Боль по ЧРШ, Ме [25-й; 75-й перцентили]: при движении	5,0 [4,0; 6,0]	1,0 [0,0; 1,0]	<0,001
в покое	2,0 [2,0; 3,0]	0,0 [0,0; 1,0]	<0,001
ночью	2,0 [1,0; 3,0]	0,0 [0,0; 0,0]	<0,001
Нарушение функции по ЧРШ, Ме [25-й; 75-й перцентили]	4,0 [1,0; 5,5]	2,0 [1,0; 3,5]	<0,001
EQ-5D, Ме [25-й; 75-й перцентили]	0,65 [0,52; 0,73]	0,89 [0,69; 1,0]	<0,001
EQ-5D шкала, мм, Ме [25-й; 75-й перцентили]	64,0 [50,0; 70,0]	80,0 [70,0; 90,0]	<0,001
PainDETECT >12, n (%)	8 (24,2)	2 (2,9)	0,0037
HADS ≥11, n (%): депрессия	7 (21,2)	2 (2,9)	0,001
тревога	8 (24,2)	3 (4,3)	0,0038
CSI ≥40, n (%)	3 (9,0)	0	0,03
Катастрофизация боли ≥30, n (%)	4 (12,1)	0	0,005
FIRST ≥5, n (%)	2 (6,1)	0	0,358
FACIT <30, n (%)	5 (15,2)	2 (2,9)	0,004

центральной сенситизации (CSI), катастрофизации боли и выраженной усталости. Значимые различия отсутствовали лишь в отношении признаков фибромиалгии по опроснику FIRST (табл. 2)

Большинство пациентов с ХПТБ (87,9%) к 6-му месяцу наблюдения продолжали использовать НПВП ≥3 дней в неделю; в контрольной группе НПВП принимали лишь 17,1% пациентов ($p<0,001$).

За время наблюдения прослеживалась отчетливая динамика индекса KOOS в обеих группах (см. рисунок). Так, исходно (визит 1) медиана оценки боли по KOOS у больных с ХПТБ и без ХПТБ составила 39,0 [32,0; 55,0] и 52,0 [42,0; 66,0] % ($p<0,003$), через 3 мес – 49,0 [38,0; 59,0] и 75,0 [60,0; 86,0] % ($p<0,003$), через 6 мес – 56,0 [35,0; 63,0] и 80,0 [70,0; 90,0] % ($p<0,0000001$) соответственно.

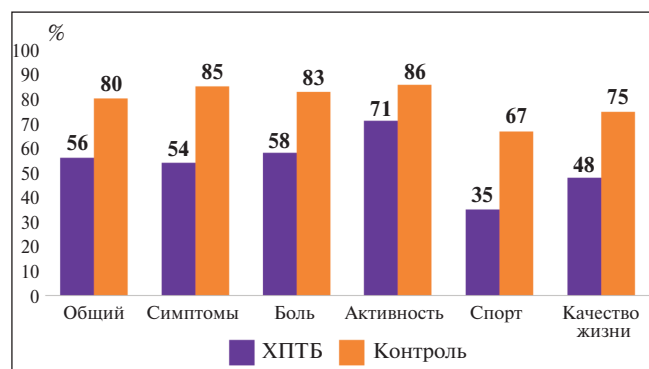
Обсуждение. Таким образом, согласно полученным результатам, после травмы КС ХПТБ развилась почти у трети больных. Следует отметить, что российские и международные данные о частоте ХПТБ после повреждения КС существенно разнятся в зависимости от популяции, характера травмы и длительности наблюдения [14, 15]. Так, недавно опубликовано исследование В.Н. Хлабошиной и соавт. [16], включавшее 150 пациентов с травмой КС, перенесших различные артроскопические вмешательства. Через 12–36 мес после операции число больных с персистирующей болью (≥4 по ЧРШ 0–10) составило 12,0%, а с неудовлетворительным результатом по шкале Лисхольма – 14,0%. В то же время весьма показательны данные R. Cristiani и соавт. [17], оценивших состояние 2335 пациентов после травмы ПКС и ее хирургической пластики. Через 2 года 68,3% из них были удовлетворены своим состоянием по параметру KOOS «Боль», а около трети испытывали ощутимую боль в области травмированного КС.

Конечно, наша выборка не сопоставима с общей популяцией, поскольку мы включали в исследование пациентов, у которых уже имела боль после травмы и при этом болевые ощущения сохранялись на высоком уровне

не менее 1 мес. Однако полученные нами данные позволяют говорить о высокой распространенности и серьезности проблемы ХПТБ.

Наиболее важной частью нашей работы стало представление «облика» пациента с ХПТБ. Это не просто больной, испытывающий суставную боль. У таких пациентов отмечаются серьезные функциональные нарушения, утомляемость, снижение качества жизни. Многие из них (значительно большее число, чем в контроле) имели признаки центральной сенситизации, невропатической боли, психоэмоциональных нарушений, катастрофизации. Так, у каждого 5-го больного с травмой КС и ХПТБ выявлены вероятные или высоковероятные симптомы невропатической боли, депрессии и тревоги.

Эти результаты указывают на сложный, многофакторный механизм развития ХПТБ. В частности, хронизация боли может быть связана с различными патологическими элементами, зависящими от дисфункции ноцицептивной системы



Значения разделов шкалы KOOS у пациентов с ХПТБ (n=33) и без ХПТБ (контроль, n=70) к 6-му мес наблюдения (медиана)
 Values of KOOS subscales in patients with CPTP (n=33) and without CPTP (control, n=70) after 6 months of follow-up (median)

[18, 19]. Интересные данные были получены К. Fetz и соавт. [20], которые проанализировали факторы риска развития ХПТБ у 596 пациентов, перенесших серьезную травму. Одним из принципиально важных предикторов данной патологии оказалось наличие предшествующей (возникшей до травмы) боли (ОШ 5,43; 95% ДИ 2,60–11,34). Очевидно, что наличие коморбидной патологии, обуславливающей постоянное ноцицептивное возбуждение, существенно снижает возможности адаптации макроорганизма к вновь возникшей болевой афферентации, вызванной острой травмой.

В серии исследований показана явная корреляция между развитием ХПТБ и признаками центральной сенситизации, особенно ее крайнего клинического выражения – фибромиалгии [21–23].

Важной представляется работа D.J. Keene и соавт. [24], изучавших связь между интенсивностью ХПТБ и признаками невропатической боли у 1547 пациентов, перенесших травму нижних конечностей. Суммарная выраженность боли через 6 мес после травмы оказалась значимо выше при наличии невропатической боли по опроснику DN4. Кроме того, эти симптомы ассоциировались с худшим функциональным состоянием и значительным снижением качества жизни.

В серии работ также показано существенное влияние психоэмоциональных нарушений (депрессии и тревоги) на развитие ХПТБ [23, 25, 26]. В исследовании K.N. Jochimsen и соавт. [27] также была продемонстрирована взаимосвязь уровня катастрофизации с интенсивностью боли через 6 мес после спортивной травмы КС.

Еще одним существенным аспектом настоящего исследования стало доказательство стойкости ХПТБ, принимающей очертания самостоятельного клинического синдрома. Все клинические проявления данной патологии, отмеченные через 3 мес после травмы, сохранялись (лишь несколько уменьшившись) и к 6-му месяцу наблюдения. Это указывает на важность выделения факторов риска ХПТБ, а также разработки комплексной терапевтической и ортопедической стратегии для предупреждения или контроля уже развившейся ХПТБ.

Заключение. Таким образом, спустя 3 мес после травмы КС ХПТБ отмечалась у 32,0% пациентов. Эти пациенты характеризуются наличием умеренно выраженной/выраженной боли с нарушениями функции и снижением качества жизни, у каждого 5-го имеются симптомы невропатической боли, признаки депрессии и тревоги. У пациентов с ХПТБ выявлены выраженные изменения по всем разделам опросника KOOS.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Яхно НН, редактор. Боль. Практическое руководство. Москва: МЕДпресс-информ; 2022.
2. [Yakhno NN, editor. *Bol'. Prakticheskoe rukovodstvo* [Pain. Practical guidelines]. Moscow: MEDpress-inform; 2022].
3. Каратеев АЕ. Не говорите и не пишите: «болевого синдром»! Говорите – «боль»! Научно-практическая ревматология. 2023;61(6):667–671.
4. [Karateev AE. Do not say or write: "pain syndrome"! Say – "pain"! *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2023;61(6):667–671. (In Russ.)].
5. Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *Br J Anaesth*. 2019 Aug;123(2):e273–e283. doi: 10.1016/j.bja.2019.03.023.
6. Schug SA, Lavand'homme P, Barke A, et al; IASP Taskforce for the Classification of Chronic Pain. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic postsurgical or posttraumatic pain. *Pain*. 2019 Jan;160(1):45–52. doi:10.1097/j.pain.0000000000001413.
7. Holmes A, Williamson O, Hogg M, et al. Predictors of pain 12 months after serious injury. *Pain Med*. 2010 Nov;11(11):1599–611. doi: 10.1111/j.1526-4637.2010.00955.x. Epub 2010 Oct 1. PMID: 21029351.
8. Kolstadbraaten KM, Spreng UJ, Wisloff-Aase K, et al. Incidence of chronic pain 6 y after major trauma. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019 Sep;63(8):1074–1078. doi: 10.1111/aas.13380. Epub 2019 Apr 22.
9. Williamson OD, Epi GD, Gabbe BJ, et al; Victorian Orthopaedic Trauma Outcome Registry Project Group. Predictors of moderate or severe pain 6 months after orthopaedic injury: a prospective cohort study. *J Orthop Trauma*. 2009 Feb;23(2):139–44. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181962e29.
10. Rivara FP, Mackenzie EJ, Jurkovich GJ, et al. Prevalence of pain in patients 1 year after major trauma. *Arch Surg*. 2008 Mar;143(3):282–7; discussion 288. doi: 10.1001/archsurg.2007.61.
11. Watt FE. Posttraumatic osteoarthritis: what have we learned to advance osteoarthritis? *Curr Opin Rheumatol*. 2021 Jan;33(1):74–83. doi: 10.1097/BOR.0000000000000760.
12. Hunter DJ, McDougall JJ, Keefe FJ. The symptoms of osteoarthritis and the genesis of pain. *Rheum Dis Clin North Am*. 2008 Aug;34(3):623–43. doi: 10.1016/j.rdc.2008.05.004.
13. Dilley JE, Bello MA, Roman N, et al. Post-traumatic osteoarthritis: A review of pathogenic mechanisms and novel targets for mitigation. *Bone Rep*. 2023 Jan 30;18:101658. doi: 10.1016/j.bonr.2023.101658.
14. Tahir M, Kumar S, Shaikh SA, et al. Frequency of osteoarthritis and functional outcome of operated tibial plateau fractures: A minimum of 5 years follow up. *J Pak Med Assoc*. 2021 Aug;71(Suppl 5)(8):S8–S12.
15. Lu Y, Reinholz AK, Till SE, et al. Predicting the Risk of Posttraumatic Osteoarthritis After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Machine Learning Time-to-Event Analysis. *Am J Sports Med*. 2023 Jun;51(7):1673–1685. doi: 10.1177/03635465231168139. Epub 2023 May 12.
16. Price AJ, Jones J, Allum R. Chronic traumatic anterior knee pain. *Injury*. 2000 Jun;31(5):373–8. doi: 10.1016/s0020-1383(00)00006-1.
17. Bunt CW, Jonas CE, Chang JG. Knee Pain in Adults and Adolescents: The Initial Evaluation. *Am Fam Physician*. 2018 Nov 1;98(9):576–585.
18. Хлабошина ВН, Каратеев АЕ, Макаров МА и др. Хроническая боль и функциональные нарушения после артроскопических операций по поводу травмы колленного сустава. Современная ревматология. 2023;17(1):64–69.
19. [Khaboshchina VN, Karateev AE, Makarov MA, et al. Chronic pain and functional impairment after arthroscopic surgery for a knee injury. *Sovremennaya revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2023;17(1):64–69. (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2023-1-64-69.
20. Cristiani R, Mikkelsen C, Edman G, et al. Age, gender, quadriceps strength and hop test performance are the most important factors affecting the achievement of a patient-acceptable symptom state after ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020 Feb;28(2):369–380. doi: 10.1007/s00167-019-05576-2. Epub 2019 Jun 22.
21. Salahuddin D, Conti T. Trauma and Behavioral Health Care for Patients with Chronic Pain. *Prim Care*. 2022 Sep;49(3):415–423. doi: 10.1016/j.pop.2022.04.001. Epub 2022 Aug 26.
22. Walters ET. Exaptation and Evolutionary Adaptation in Nociceptor Mechanisms Driving Persistent Pain. *Brain Behav Evol*. 2023;98(6):314–330. doi: 10.1159/000535552. Epub 2023 Nov 30.

20. Fetz K, Lefering R, Kaske S. Pre-Trauma Pain Is the Strongest Predictor of Persistent Enhanced Pain Patterns after Severe Trauma: Results of a Single-Centre Retrospective Study. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jul 19;59(7):1327. doi: 10.3390/medicina59071327.
21. Sanchis-Alfonso V, Beser-Robles M, Navarro-Calvo A, et al. Central sensitization negatively influences the level of disability in female patients with anterior knee pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2023 Dec; 31(12):5381-5387. doi: 10.1007/s00167-023-07591-w. Epub 2023 Sep 25.
22. Pierce J, Hassett AL, Brummett CM, et al. Characterizing Pain and Generalized Sensory Sensitivity According to Trauma History Among Patients With Knee Osteoarthritis. *Ann Behav Med*. 2021 Aug 23;55(9):853-869. doi: 10.1093/abm/kaaa105.
23. Klinger R, Stuhlfreyer J, Schmitz J, et al. Psychological factors in the context of peri-operative knee and joint pain: the role of treatment expectations in pain evolvement. *Schmerz*. 2019 Feb;33(1):13-21. doi: 10.1007/s00482-018-0350-2.
24. Keene DJ, Knight R, Bruce J, et al. Chronic pain with neuropathic characteristics after surgery for major trauma to the lower limb: prevalence, predictors, and association with pain severity, disability, and quality of life in the UK WHiST trial. *Bone Joint J*. 2021 Jun;103-B(6):1047-1054. doi: 10.1302/0301-620X.103B.BJJ-2020-2204.R1. Epub 2021 Apr 27.
25. Jaffri A, Baellow A. Poor Mental Health Indicators in Individuals With Patellofemoral Pain. *J Athl Train*. 2023 Oct 1;58(10):849-854. doi: 10.4085/1062-6050-0584.22.
26. Kind S, Otis JD. The Interaction Between Chronic Pain and PTSD. *Curr Pain Headache Rep*. 2019 Nov 28;23(12):91. doi: 10.1007/s11916-019-0828-3.
27. Jochimsen KN, Pelton MR, Mattacola CG, et al. Relationship Between Pain Catastrophizing and 6-Month Outcomes Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J Sport Rehabil*. 2019 Oct 18;29(6):808-812. doi: 10.1123/jsr.2018-0431.

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

19.03.2024/10.06.2024/15.06.2024

Заявление о конфликте интересов / Conflict of Interest Statement

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Бялик А.А. <https://orcid.org/0000-0002-5256-7346>

Каратеев А.Е. <https://orcid.org/0000-0002-1391-0711>

Макаров М.А. <https://orcid.org/0000-0002-5626-7404>

Нестеренко В.А. <https://orcid.org/0000-0002-7179-8174>

Бялик В.Е. <https://orcid.org/0000-0002-3745-0924>

Бялик Е.И. <https://orcid.org/0000-0001-7938-1536>