

А. И. Алешкевич, Н. А. Мартусевич, Т. В. Бондарь

КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА (КЛИНИЧЕСКОЕ, РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ И УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЯ)

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

В статье представлены результаты клинических, рентгенографических и ультразвуковых исследований пациентов с остеоартрозом (остеоартритом) коленных суставов. Были сопоставлены основные клинические проявления заболевания с рентгенологическими и ультразвуковыми изменениями различной степени, а также с отдельными патологическими симптомами каждого из методов. Выявлено, что корреляционные связи высокой и средней силы клинических проявлений и изменений по данным лучевых методов включают в себя несколько признаков, при этом ни один из признаков не является определяющим. Методика OMERACT для ультразвукового метода с предложенными дополнениями являются вариантом комплексной оценки состояния коленного сустава в норме и при различных стадиях остеоартроза. При этом в перспективе рационально было бы учитывать более значимые признаки наличия заболевания (корреляционные связи высокой силы) с выставлением более высокого балла, и менее значимые (корреляционные связи средней силы).

Ключевые слова: остеоартроз, остеоартрит, ОА, коленный сустав, рентгенография, рентгеновская суставная щель, ультразвуковое исследование, УЗИ, OMERACT.

A. I. Aleshkevich, N. A. Martusevich, T. V. Bondar

COMPLEX DIAGNOSTICS OF THE KNEE JOINT OSTEOARTHRITIS (CLINICAL, X-RAY AND ULTRASOUND RESEARCH)

The article presents the results of clinical, radiographic and ultrasound studies of patients with osteoarthritis of the knee joints. Main clinical manifestations of pathology were compared with radiographic and ultrasound changes. It was revealed the correlation of high and medium intensity of clinical manifestations and changes according to radiation methods include several signs and none of the sign is decisive. The method of ultrasonic evaluation OMERACT with the proposed additions is a variant of the complex assessment of the knee joint in normal conditions and at different stages of osteoarthritis. At the same time, in the future, it would be rational to take into account more significant signs of the presence of the disease (high intensity correlation) with a higher score, and less significant signs (medium intensity correlation).

Key words: osteoarthritis, OA, knee joint, X-ray diagnosis, joint x-ray space, ultrasound diagnostics, OMERACT.

Остеоартроз или остеоартрит (ОА) – самая распространенная патология среди всех болезней опорно-двигательного аппарата, которая занимает первое место в структуре ревматических заболеваний как в РБ, так и во всем мире. По данным официальной статистики на конец 2017 г. в РБ зарегистрировано 235656 случаев остеоартрита. Наблюдается рост заболеваемости, в том числе среди населения трудоспособного возраста: показатель общей заболеваемости вырос на 13% по сравнению с данными 2010 г. [4, 7, 12, 13, 14]. При этом социологические исследования, проведенные в России, показали, что количество пациентов, страдающих остеоартритом, в 5 раз превышает показатель официальной статистики (по данным Галушко Е. А., 2012). Прогнозируют, что ближайшее

время встречаемость дегенеративного заболевания суставов в популяции может достичь 57% [15].

В основе развития и прогрессирования ОА лежит поражение всех компонентов сустава: суставного хряща, субхондральной кости, связок, капсулы, синовиальной мембраны и периапартулярных мышц. Сегодня ОА рассматривают как гетерогенную группу заболеваний различной этиологии, имеющих сходные биологические, морфологические и клинические исходы [4, 14, 16].

Для заболевания характерен дебют в возрасте старше 40 лет, а у 50% людей по достижении 55-летнего возраста развиваются те или иные клинические и/или рентгенологические симптомы ОА, выраженность которых может быть различной. Чаще всего поражаются коленные суставы (КС) – около

10% населения старше 55 лет, при этом у 25% из них развиваются выраженные нарушения функциональной активности [19].

Кардинальным симптомом остеоартрита, независимо от стадии этого заболевания, является суставная боль. Стойкие артралгии отражают персистирующий воспалительный процесс и неадекватную репарацию структур сустава, определяющую снижение толерантности к механическому стрессу и прогрессирующие нарушения биомеханики. Поэтому длительно сохраняющиеся неприятные ощущения в области сустава (не только боль, но и чувство скованности, тугоподвижности, нестабильности) должны вызвать настороженность в плане возможности развития раннего остеоартрита. В связи с этим были предприняты ряд исследований с попыткой объединить клинические проявления с данными инструментальных исследований [6, 8, 10].

Рентгенография до настоящего времени играет основную роль в диагностике ОА коленного сустава. Это связано с доступностью данного метода, простотой исследования, экономичностью и сложившимися общеизвестными критериями диагностики [17]. Наряду с традиционной методикой рентгенографии коленного сустава – исследовании коленного сустава в стандартных проекциях при горизонтальном положении пациента – известна методика рентгенографического исследования при вертикальном положении в задне-передней проекции с небольшой флексией коленного сустава. Считается, что в этом положении центральный рентгеновский луч направляется по касательной к плоскости большеберцовых мыщелков и суставное пространство (рентгеновская суставная щель) будет более правильно представлено на снимке [8, 19].

Еще одним методом, который можно применять для исследования коленного сустава, является ультразвуковое исследование (УЗИ). На сегодняшний день УЗИ коленных суставов общепризнано и с учетом преимуществ (отсутствие лучевой нагрузки, доступность, неинвазивность, визуализация в режиме реального времени, относительно невысокая стоимость исследования) метод находит все большее применение в диагностике заболеваний и повреждений коленного сустава, в том числе и для диагностики ОА [3, 5, 9]. В последнее время все больше приобретает популярность международная система Outcome Measures in Rheumatology for Arthritis Clinical Trial (OMERACT) – критерии оценки в ревматологии для ультразвуковых исследований коленных суставов, суть которой является балльная оценка патологических изменений,

в первую очередь – воспалительных. Балльная оценка (0–3) применяется для оценки утолщения синовиальной оболочки при синовите, уровня экспрессии доплеровских сигналов в синовиальной оболочке и накопления свободной жидкости в суставной полости [18]. Принцип комплексной оценки отдельных структур коленного сустава позволяет повысить объективность и улучшить качество диагностики.

Целью нашего исследования было сопоставление основных клинических, рентгенологических и ультразвуковых данных у пациентов с различными стадиями ОА коленных суставов и оценка значимости лучевых признаков при диагностике ОА и определении его стадии.

Материал и методы

Клиническая характеристика пациентов контрольной группы и пациентов с остеоартрозом

Проведено исследование 118 пациентов. 83 (70,33%) из них составили женщины, 35 (29,66%) – мужчины. Медиана возраста пациентов составила 47 (37–54) лет. Для проведения анализа были сформированы основная и контрольная группы. В основную группу вошли 68 пациентов. Критериями включения были: наличие характерных клинических проявлений ОА коленных суставов, наличие на рентгенограммах признаков ОА. Пациенты имели различные рентгенологические стадии. Критерием исключения было наличие вторичного ОА. Для сравнения были отобраны 50 исследуемых без клинических проявлений остеоартроза коленных суставов при отсутствии патологических изменений по данным рентгенографии. Для дальнейшего анализа было выполнено сопоставление пациентов из основной и контрольной групп, в связи с чем 19 исследуемых были исключены из контрольной группы.

Контрольную группу составил 31 исследуемый без клинических проявлений остеоартроза коленных суставов, не имеющих патологических изменений по данным рентгенографии. Группы были сопоставимы по полу и возрасту (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика групп пациентов в исследовании

Переменная	Основная группа, n = 68	Контрольная группа, n = 31	P
Возраст	51 (42–56)	46 (42–53)	0,29
Пол			
мужской	19 (27,94%)	11 (35,48%)	0,49
женский	49 (72,06%)	20 (64,52%)	

С целью оценки возможной ассоциации различных визуализационных феноменов и клинических проявлений пациенты основной группы были дополнительно разделены на подгруппы в зависимости от уровня боли в соответствии с визуальной аналоговой шкалой (ВАШ). Выраженность боли по ВАШ рассчитывалась по шкале от 0 до 10 см. Подгруппы пациентов из основной группы были сопоставимы по полу и возрасту (Таблица 2).

Таблица 2. Характеристика подгрупп пациентов с остеоартрозом в зависимости от выраженности болевого синдрома

Переменная	ВАШ 1-2 N = 21	ВАШ 3-4 N = 26	ВАШ 5-7 N = 21
Возраст	48 (34–54)	51,5 (38–56)	51 (48–59)
Пол			
мужской	7 (33,33%)	5 (19,23%)	7 (33,33%)
женский	14 (66,67%)	21 (80,77%)	14 (66,67%)

Методы исследования

Клиническое исследование

У пациентов с установленным диагнозом ОА для последующего анализа нами были включены: выраженность болевого синдрома в соответствии с ВАШ (1–10), длительность боли в месяц, усиление боли при нагрузке (0–3), степень ограничения при ходьбе (0–3).

Рентгенографию коленного сустава производили при вертикальном положении пациента в прямой передней (задне-передней) проекции с преимущественной опорой на исследуемую конечность.

Исследуемую конечность располагали таким образом, чтобы надколенник был прижат к приемнику изображения, проекция суставной щели, находящаяся на 1,5–2 см ниже полюса надколенника соответствовала средней линии области воспринимающего устройства. Коленный сустав находится в положении небольшой флексии (15–20 градусов). Центральный луч рентгеновского излучения направлялся горизонтально в область проекции суставной щели перпендикулярно плоскости кассеты [8, 19]. Стадии ОА определялись по J. H. Kellgren и J. S. Lawrence [17].

Методика УЗИ коленных суставов

УЗИ коленных суставов проводились высокочастотными линейными датчиками на аппаратах экспертного класса в В-режиме в положении пациента лежа на спине. Датчик устанавливался продольно или поперечно с соответствующим наклоном и поворотом для лучшей визуализации исследуемых анатомических структур при различных углах

сгибания коленного сустава. Использовались надпателлярный и нижепателлярный, боковые и задние доступы. Для измерения показателей суставного хряща использовалось положение максимального сгибания в коленном суставе, для определения стадии ОА использовалась собственная методика и известные данные научных исследований [3, 9].

Для оценки степени изменений различных структур сустава был использован принцип OMERACT – комплексная методика бальной оценки УЗИ от 0 до 3.

В соответствии с собственным опытом и данными научных исследований [1, 2, 3, 9, 11] в критерии OMERACT, помимо оценки воспалительного компонента, нами были включены такие показатели, как толщина хряща в пателло-фemorальном сочленении (в мм и баллах), толщина хряща в медиальном мышечке бедра (в мм и баллах), размеры остеофитов (в мм и баллах) (таблица 3), а также степень дегенерации медиального и латерального менисков (в баллах) и размеры кист Бейкера (в баллах).

Таблица 3. Параметры толщины хряща в пателло-фemorальном сочленении (ПФС), на медиальном мышечке бедра (ММБ) и латеральном мышечке бедра (ЛМБ), размеры остеофитов и их соотношение в баллах

Параметр	мм	Баллы
Хрящ ПФС	>2,0	0
	1,5–1,9	1
	1,0–1,4	2
	<0,9	3
Хрящ ММБ	>2,2	0
	1,7–2,1	1
	1,2–1,6	2
	<1,1	3
Размеры остеофитов	0	0
	<1,1	1
	1,2–2,2	2
	>2,3	3

В оценку степени изменений внутреннего и наружного менисков были включены следующие критерии: норма (0 баллов) – правильность формы (треугольная, с ровными, правильными контурами), однородная структура; начальные изменения (1 балл) – небольшая закругленность наружного края и/или неоднородность структуры в виде гипо- или гиперэхогенных зон; умеренно выраженные (2 балла) – деформация, признаки выпячивания (пролабирования) за контуры бедренной и большеберцовых костей, выраженная неоднородность структуры; резко выраженные (3 балла) – признаки дегенеративного разрыва.

Наличие кист Бейкера оценивалось по величине (площади в мм²): небольших размеров (1 балл) –

до 60 мм², средних размеров (2 балла) – от 61 мм² до 150 мм², больших размеров (3 балла) – свыше 150 мм².

Обработка данных осуществлялась с помощью программного пакета Statistica 10.0. Нормальность распределения количественных переменных оценивалась с помощью критериев Лилиефорса и Шапиро-Уилка. Для анализа данных использовались методы описательной и непараметрической статистики. Количественные данные представлены как медиана (25–75 процентиля), категориальные – в виде абсолютных и относительных величин. Достоверность различий в 2 группах оценивалась для количественных переменных с помощью критерия Манна-Уитни, для категориальных – двустороннего точного критерия Фишера, критерия Хи-квадрат. Корреляция оценивалась с помощью коэффициента гамма, учитывая наличие повторяющихся значений анализируемых переменных.

Результаты и обсуждение

Анализ данных результатов клинического исследования пациентов контрольной группы и пациентов с остеоартрозом по данным рентгенографии

Среди оцененных клинических проявлений наиболее часто встречалось усиление боли при нагрузке (55,88%, N = 38). У пациентов основной группы преобладала значительная продолжительность симптомов остеоартроза (более 12 месяцев – 50,0%, N = 34). У пациентов с остеоартрозом в большинстве случаев была выявлена 1 рентгенологическая стадия (67,65%, N = 46) (таблица 4).

Таблица 4. Клинико-рентгенологическая характеристика пациентов с остеоартрозом

Переменная	Пациенты с остеоартрозом N = 68
Усиление боли при нагрузке	38 (55,88%)
Ограничение при ходьбе	9 (13,24%)
Длительность болев. синдрома	
до 6 мес	24 (35,29%)
6–12 мес	10 (14,71%)
более 12 мес	34 (50,0%)
Уровень боли в КС по ВАШ	
1–2	21 (30,88%)
3–4	26 (38,24%)
более 5	21 (30,88%)
Рентген. стадия	
0	0
1	46 (67,65%)
2	15 (22,06%)
3	7 (10,29%)

Анализ данных рентгенографии и ультразвуковых исследований в контрольной группе и пациентов с остеоартрозом

С целью выявления возможной связи различных визуализационных феноменов и клинических проявлений пациенты основной группы были разделены на подгруппы в соответствии с уровнем боли по ВАШ (таблица 5).

Таблица 5. Распределение пациентов по рентгенологическим стадиям в зависимости от выраженности болевого синдрома, оцененного по ВАШ

Переменная	ВАШ 0 N = 31	ВАШ 1-2 N = 21	ВАШ 3-4 N = 26	ВАШ 5-7 N = 21
Рентген. стадия				
0	31 (100%)	0	0	0
1	0	18 (85,71%)	18 (66,67%)	8 (42,11%)
2	0	3 (14,29%)	8 (29,63%)	5 (26,32%)
3	0	0	1 (3,71%)	6 (31,58%)

УЗ-характеристики пациентов основной и контрольной групп представлены в таблице 6.

Таблица 6. УЗ-характеристики пациентов основной и контрольной групп, где ПФС – толщина хряща в области пателло-фemorального сочленения, ММБ – толщина хряща на медиальной мышечке бедра

Переменная	Основная группа N = 68	Контрольная группа N = 31	P
УЗ-стадия			
0	9 (13,24%)	27 (87,10%)	<0,001
0–1	13 (19,12%)	1 (3,23%)	
1	30 (44,12%)	2 (6,45%)	
1–2	4 (5,8%)	1 (3,23%)	
2	5 (7,35%)	0	
3	7 (10,29%)	0	
Выпот			<0,001
0	16 (23,52%)	29 (93,55%)	
1	32 (47,06%)	2 (6,45%)	
2	30 (44,12%)	0	
3	0	0	
ПФС			0,21
0	55 (80,88%)	30 (96,77%)	
1	10 (14,70%)	1 (3,23%)	
2	3 (4,41%)	0	
3	0	0	
ММБ			0,38
0	56 (82,35%)	29 (93,54%)	
1	5 (7,35%)	1 (3,23%)	
2	3 (4,41%)	1 (3,23%)	
3	4 (7,35%)	0	
Остеофиты			<0,001
0	19 (27,94%)	28 (90,32%)	
1	22 (32,35%)	2 (6,45%)	
2	14 (20,59%)	1 (3,23%)	
3	13 (19,12%)	0	

Окончание табл. 6

Переменная	Основная группа N = 68	Контрольная группа N = 31	P
Медиальный мениск			
0	25 (36,76%)	24 (77,42%)	<0,001
1	30 (44,12%)	6 (19,35%)	
2	9 (13,24%)	1 (3,23%)	
3	4 (5,88%)	0	
Латеральный мениск			
0	52 (76,47%)	30 (96,77%)	0,11
1	15 (22,06%)	1 (3,23%)	
2	1 (1,47%)	0	
3	0	0	
Киста Бейкера			
0	41 (60,29%)	29 (93,55%)	0,14
1	11 (16,18%)	2 (6,45%)	
2	3 (4,41%)	0	
3	0	0	

Наиболее значимыми признаками по данным УЗИ у пациентов с ОА были: стадия остеоартроза, объем выпота, размеры остеофитов, изменения медиального мениска. Толщина хряща пателло-фemorального сочленения и на медиальном мыщелке бедра, изменения латерального мениска, размеры кист Бейкера значимо не различались в группах (таблица 7).

У пациентов с невыраженным болевым синдромом были определены начальные УЗ-стадии остеоартроза коленных суставов. Среди пациентов с более высоким уровнем боли определялись более выраженные стадии ОА (рис. 1).

При анализе выраженности выпота у пациентов с различным уровнем боли была выявлена тенденция к увеличению интенсивности болевого синдрома при увеличении объема (рис. 2).

Таблица 7. УЗ-характеристики пациентов в зависимости от выраженности болевого синдрома, оцененного по ВАШ, где ПФС – толщина хряща в области пателло-фemorального сочленения, ММБ – толщина хряща на медиальном мыщелке бедра

Переменная	ВАШ 0 N = 31	ВАШ 1-2 N = 21	ВАШ 3-4 N = 26	ВАШ 5-7 N = 21
УЗ-стадия				
0	27 (87,10%)	7 (33,33%)	1 (3,85%)	1 (4,76%)
0-1	1 (3,23%)	8 (38,10%)	4 (15,39%)	1 (4,76%)
1	2 (6,45%)	6 (28,57%)	15 (57,69%)	9 (42,86%)
1-2	1 (3,23%)	0	2 (7,69%)	2 (9,52%)
2	0	0	3 (11,53%)	2 (9,52%)
3	0	0	1 (3,85%)	6 (28,57%)
Выпот				
0	29 (93,55%)	10 (47,61%)	5 (19,23%)	1 (4,76%)
1	2 (6,45%)	8 (38,10%)	14 (53,85%)	10 (47,62%)
2	0	3 (14,29%)	7 (26,92%)	10 (47,62%)
3	0	0	0	0
ПФС				
0	30 (96,77%)	17 (80,95%)	22 (84,62%)	16 (76,19%)
1	1 (3,23%)	4 (19,05%)	4 (15,38%)	2 (9,52%)
2	0	0	0	3 (14,29%)
3	0	0	0	0
ММБ				
0	29 (93,54%)	21 (100%)	23 (88,46%)	12 (57,14%)
1	1 (3,23%)	0	2 (7,69%)	3 (14,29%)
2	1 (3,23%)	0	1 (3,85%)	2 (9,52%)
3	0	0	0	4 (19,05%)
Остеофиты				
0	28 (90,32%)	11 (52,38%)	5 (19,23%)	3 (14,29%)
1	2 (6,45%)	7 (33,33%)	10 (38,46%)	5 (23,81%)
2	1 (3,23%)	3 (14,29%)	6 (23,08%)	5 (23,81%)
3	0	0	5 (19,23%)	8 (38,09%)
Медиальный мениск				
0	24 (77,42%)	16 (76,19%)	7 (26,92%)	2 (9,52%)
1	6 (19,35%)	4 (19,05%)	16 (61,54%)	10 (47,62%)
2	1 (3,23%)	1 (4,76%)	3 (11,54%)	5 (23,81%)
3	0	0	0	4 (19,05%)

Окончание табл. 7

Переменная	ВАШ 0 N = 31	ВАШ 1-2 N = 21	ВАШ 3-4 N = 26	ВАШ 5-7 N = 21
Латеральный мениск				
0	30 (96,77%)	20 (95,24%)	19 (73,08%)	13 (61,91%)
1	1 (3,23%)	1 (4,76%)	6 (23,08%)	8 (38,09%)
2	0	0	1 (3,84%)	0
3	0	0	0	0
Киста Бейкера				
0	29 (93,55%)	17 (89,47%)	15 (75,0%)	9 (56,25%)
1	2 (6,45%)	2 (10,53%)	4 (20,0%)	5 (31,25%)
2	0	0	1 (5,0%)	2 (12,5%)
3	0	0	0	0

При оценке толщины хряща в пателло-фemorальном сочленении и медиальном мыщелке бедра было выявлена тенденция, что пациенты с более высоким уровнем выраженности болевого синдрома имели меньшую толщину хряща в данных локализациях (рис. 3 и 4).

Также была выявлена тенденция, что у пациентов с более высоким уровнем болевого синдрома, оцененного по ВАШ, размеры остеофитов были больше (рис. 5).

При оценке состояния медиального и латерального менисков было выявлено, что более значи-

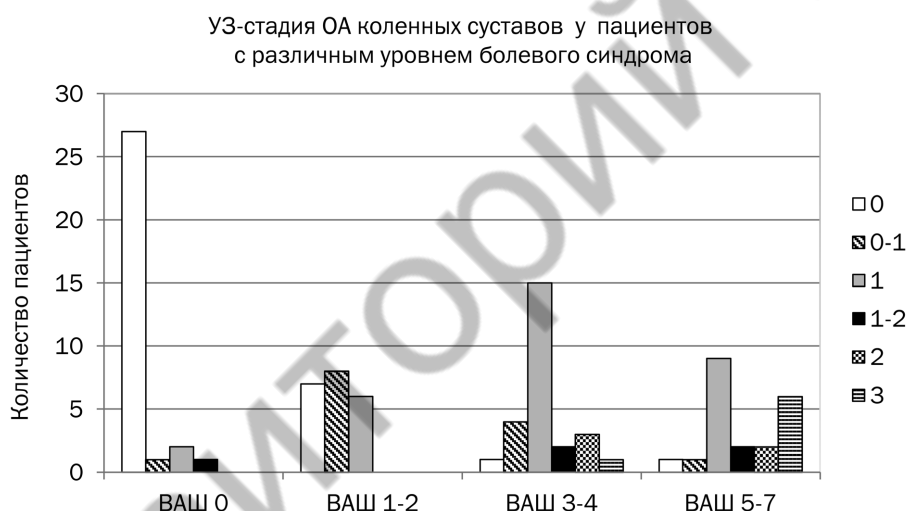


Рис. 1. УЗ-стадия остеоартрита коленных суставов у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

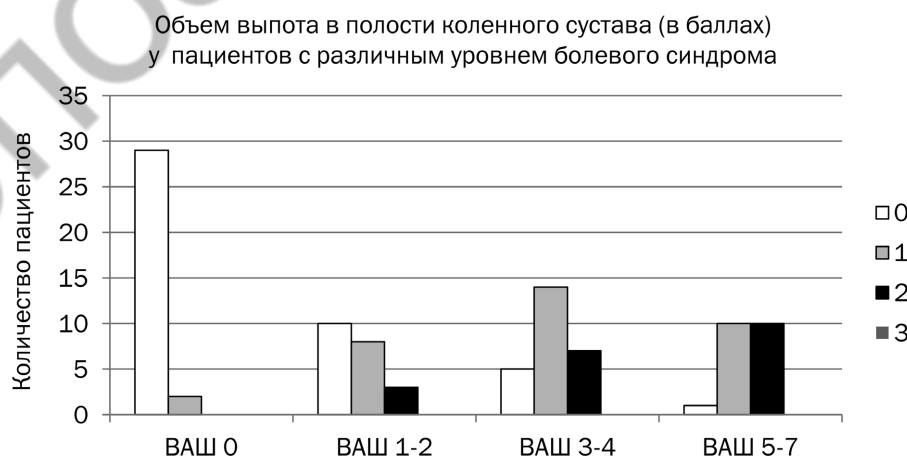


Рис. 2. Объем выпота в полости коленного сустава (в баллах) у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

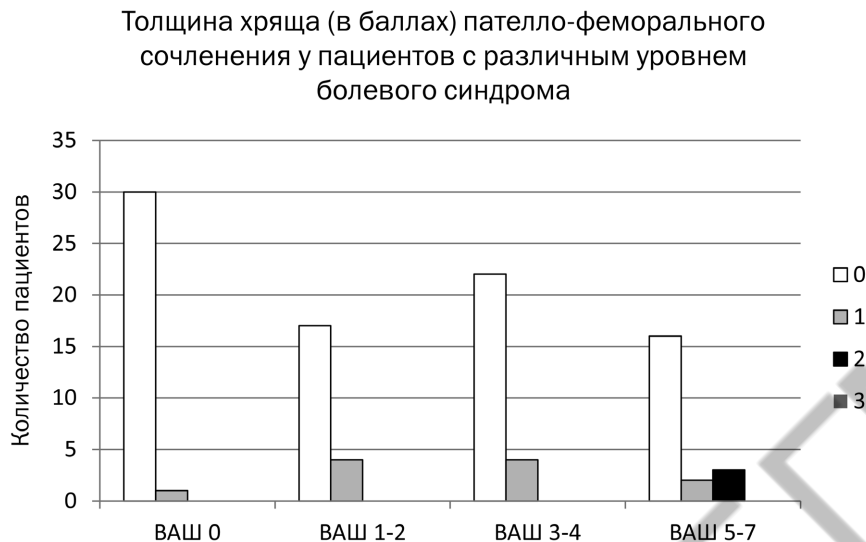


Рис. 3. Толщина хряща (в баллах) пателло-фemorального сочленения у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

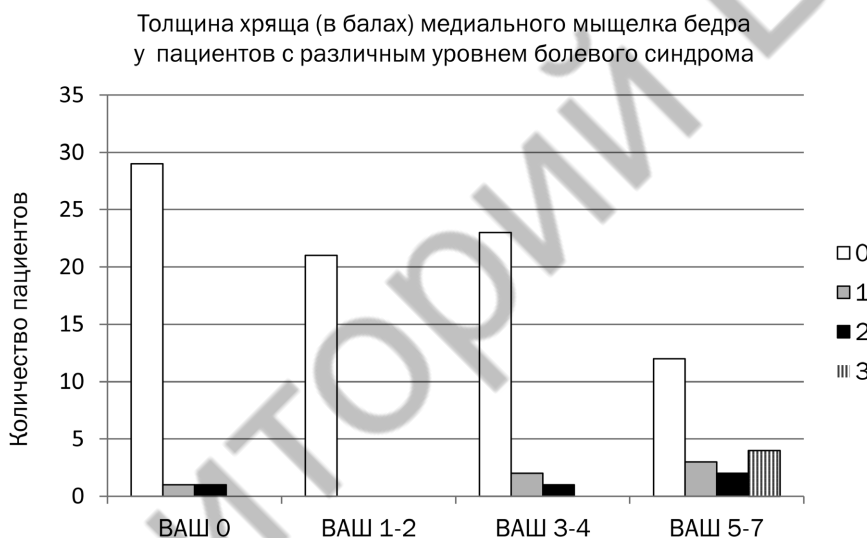


Рис. 4. Толщина хряща (в баллах) медиального мыщелка бедра у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

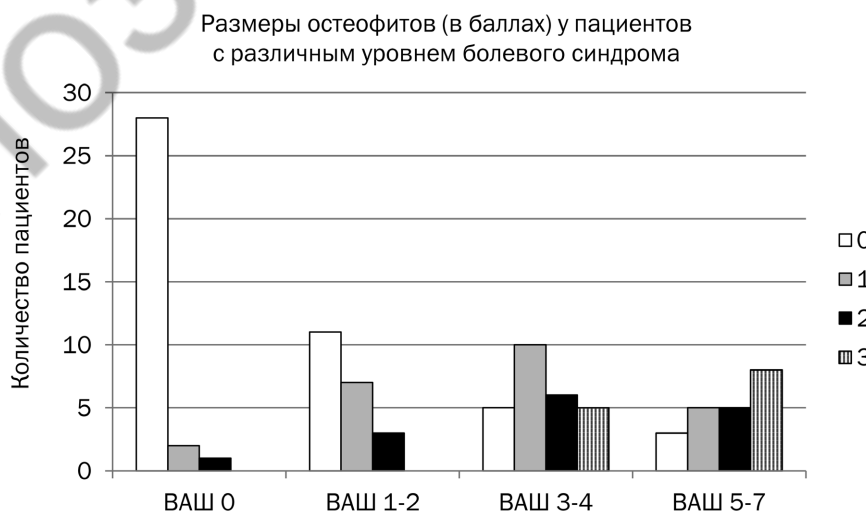


Рис. 5. Размеры остеофитов (в баллах) у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

тельные дегенеративные изменения характерны для пациентов с более выраженным уровнем боли, причем чаще наблюдалась дегенерация медиального мениска (рис. 6 и 7).

У пациентов с более выраженным болевым синдромом чаще выявлялось наличие, а также большие размеры кист Бейкера (рис. 8). Учитывая, что аналогичные закономерности наблюдались по уровню выпота, можно заключить, что уровень боли ассоциирован с более выраженными воспалительными изменениями в суставе.

С целью выявления возможной взаимосвязи между уровнем боли и различными патологическими проявлениями, определяемыми при УЗИ, был проведен корреляционный анализ (таблица 8).

Таблица 8. Корреляция между уровнем боли по ВАШ и различными УЗ феноменами

Параметр	Параметр	Коэффициент корреляции гамма	Р
ВАШ	УЗ-стадия	0,84	<0,05
	Объем выпота	0,81	<0,05
	Хрящ ПФС	0,48	<0,05
	Хрящ ММБ	0,71	<0,05
	Остеофиты	0,75	<0,05
	Медиальный мениск	0,73	<0,05
	Латеральный мениск	0,70	<0,05
	Киста Бейкера	0,64	<0,05

Была выявлена корреляция высокой силы между уровнем боли по ВАШ и УЗ-стадией, объемом выпота, размерами остеофитов; умеренной силы –

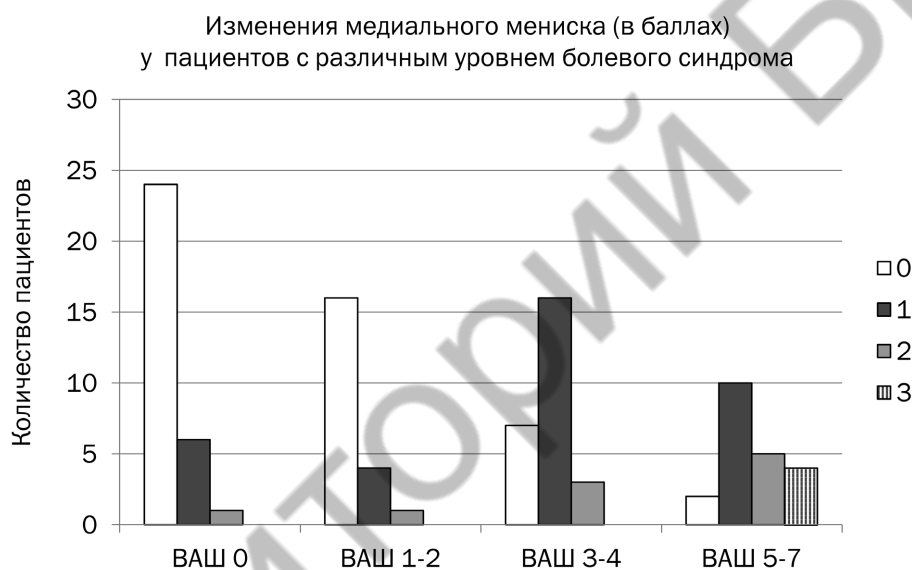


Рис. 6. Изменения медиального мениска (в баллах) у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

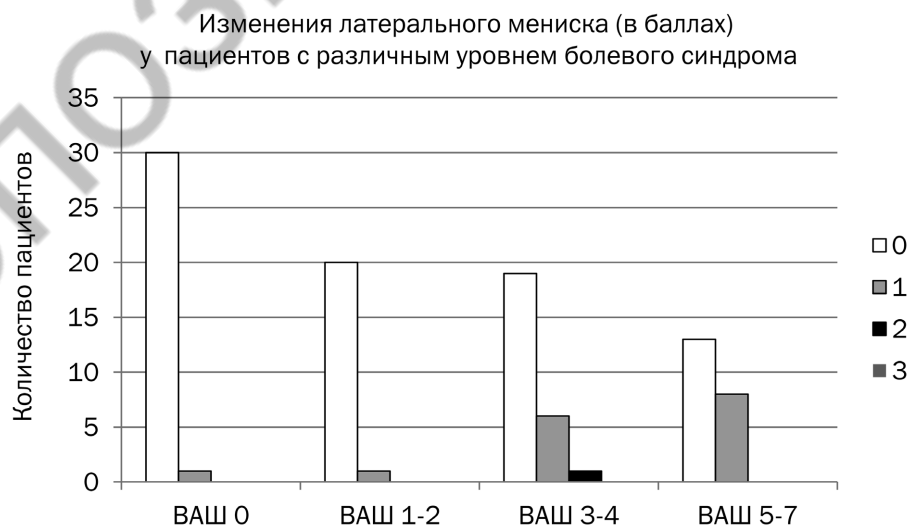


Рис. 7. Изменения латерального мениска (в баллах) у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

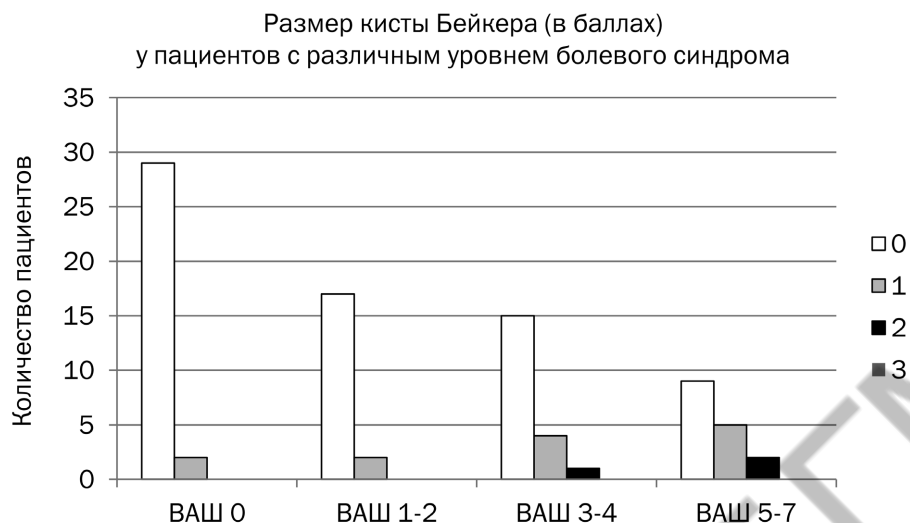


Рис. 8. Размеры кист Бейкера (в баллах) у пациентов с различным уровнем болевого синдрома

с изменением толщины суставного хряща медиального мыщелка бедра и пателло-фemorального сочленения, дегенеративными изменениями медиального и латерального менисков, размерами кист Бейкера.

Выводы

1. Наиболее частым клиническим проявлением ОА явилось усиление боли при нагрузке (55,88%) и продолжительность клинических проявлений – более 12 месяцев (50,0%).

2. Получены наиболее значимые лучевые признаки у пациентов с различными стадиями ОА коленных суставов ($<0,001$), имеющих клиническую картину данного заболевания, а именно: наличие выпота в полости сустава, наличие остеофитов и дегенеративные изменения медиального мениска.

3. Была выявлена корреляция высокой силы между уровнем боли по ВАШ и стадией ОА, объемом выпота, размерами остеофитов; умеренной силы – с толщиной хряща медиального мыщелка бедра, толщиной хряща пателло-фemorального сочленения, дегенеративными изменениями медиального и латерального менисков, наличием и размерами кист Бейкера.

4. Корреляционные связи высокой и средней силы клинических проявлений и изменений по данным лучевых методов включают в себя сразу несколько признаков, ни один из признаков не является определяющим.

5. Оптимальной методикой применения результатов ультразвукового метода является комплексная оценка патологических изменений, по принципу OMERACT-УЗИ (система бальной оценки). При этом в перспективе рационально было бы учи-

тывать более значимые признаки наличия заболевания (корреляционные связи высокой силы) с выставлением более высокого балла, и менее значимые (корреляционные связи средней силы) – меньшего балла.

Литература

1. Алешкевич А. И. Ультразвуковая диагностика поврежденных менисков // Современные лучевые технологии в лучевой диагностике / Материалы научно-практической конференции / под редакцией академика НАНБ, профессора А. Н. Михайлова. – Минск: БелМАПО, 2007. – С. 8–10.

2. Алешкевич А. И. Ультразвуковая оценка синовита коленных суставов у больных с остеоартрозом // Актуальные проблемы лучевой диагностики, лучевой терапии и радиационной безопасности / Материалы научно-практической конференции, Минск, 13 ноября 2009 г.; под редакцией Ю. Ф. Пойко. – Минск: БелМАПО, 2009. – С. 10–13.

3. Алешкевич, А. И. Способ ультразвуковой диагностики остеоартроза коленного сустава / А. И. Алешкевич, А. Н. Михайлов // Новейшие технологии лучевой визуализации заболеваний скелета и внутренних органов / Под ред. академика НАН Беларуси, профессора А. Н. Михайлова. – Минск: БелМАПО, 2013. – С. 43–46.

4. Берглезов, М. А. Остеоартроз (этиология, патогенез) / М. А. Берглезов, Т. М. Андреева // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2006, № 4. – С. 79–86.

5. Васильев, А. Ю. Возможности ультразвуковой диагностики суставного синдрома в ревматологии / А. Ю. Васильев, Н. В. Железинская // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2005, № 5. – С. 50–60.

6. Каратеев, А. Е. Остеоартрит: современная клиническая концепция и некоторые перспективные терапевтические подходы / А. Е. Каратеев, А. М. Лиля // Научно-практическая ревматология. – 2018, № 56 (1). – С. 70–81.

7. Лиля, А. М. Современные аспекты диагностики и лечения остеоартроза / А. М. Лиля // Новые С.-Петербургские Врачебные Ведомости. – 2007, № 1. – С. 106–109.

8. Михайлов А. Н., Алешкевич А. И. Некоторые аспекты этиопатогенеза и клинико-рентгенологической диагности-

ки остеоартроза // Вести национальной академии наук. – 2003, № 1. – С. 5–11.

9. Пат. 2211664 РФ, МПК7 А61 В 8/00. Способ диагностики гонартроза / Е. М. Ермак, А. Ю. Кинзерский. – № 2001114263/14; Заявлено 29.05.2001; Опубл. 10.09.2003, Бюл. № 25. – 5 с.

10. Петров, А. В. Клинико-сонографическая оценка активности у больных остеоартрозом коленных суставов на фоне терапии / А. В. Петров, А. А. Заяева // Научно-практическая ревматология. – 2015, № 53 (6). – С. 602–606.

11. Рентгеновская и ультразвуковая диагностика остеоартроза коленного сустава / А. И. Алешкевич, И. Н. Тарасик, В. В. Рожковская, Е. В. Котлярова // Сб. науч. трудов, посв. 20-летию МКДЦ, Минск, 10 декабря 2009 г. – Минск, 2009. – С. 72–74.

12. Сеть, кадры организаций здравоохранения и заболеваемость населения в Республике Беларусь, 2016: стат. бюл. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 52 с.

13. Соболевский, Ю. Н. Особенности структурно-функциональных нарушений на ранних стадиях остеоартроза коленных суставов (вопросы ранней диагностики, лечения и профилактики прогрессирования): Автореф. дис. ... канд.

мед. наук: 14.01.21 / Ю. Н. Соболевский. – Харьков, 2009. – 19 с. (укр.).

14. Сорока, Н. Ф. Эпидемиология и факторы риска остеоартроза / Н. Ф. Сорока // Здравоохранение. – 2009. – № 11. С. 34–38.

15. Чвамания, М. О. Клинические и патогенетические аспекты различных форм остеоартроза и эффективность фармакотерапии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.05 / М. О. Чвамания. – Ростов-на-Дону, 2008. – 21 с.

16. Чичасова, Н. В. Проблема боли при остеоартрозе / Н. В. Чичасова // Лечащий врач. – 2007, № 2. С. 50–56.

17. Kellgren J. H., Lawrence J. S. Radiological assessment of osteoarthritis // Ann. Rheum. Dis. – 1957. – Vol. 16. – P. 496–501.

18. OMERACT: An international initiative to improve outcome measurement in rheumatology / M. Boers [at al.] // Clin. Exp. Rheumatol. – 2005. – № 23 (Suppl.39). – P. S10–S13.

19. Petterson H. A Global Textbook of Radiology. – Oslo, 1995. – 668 p.

20. Zaitseva, E. M. Pathogenesis of osteoarthritis and substantiation of the use of strontium ranelate / E. M. Zaitseva, L. I. Alekseeva, E. L. Nasonov // Rheumatology Science and Practice. – 2013, № 51 (6). – С. 696–702.