

Распространенность и клинические особенности подагры и болезни депонирования пирофосфата кальция у пациентов с острым артритом

Елисеев М.С., Владимиров С.А.

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

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

Контакты:
Сергей Александрович Владимиров;
ser_vlad@mail.ru

Contact:
Sergei Vladimirov;
ser_vlad@mail.ru

Поступила 13.02.15

Цель — изучить частоту и дать клиническую характеристику подагры и болезни депонирования пирофосфата кальция (БДПК) у больных острым артритом.

Материал и методы. В исследование включено 150 больных (97 мужчин и 53 женщины) с острым моно- или олигоартритом длительностью не более 2 нед, находившихся на амбулаторном приеме в ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой. Средний возраст — $60,2 \pm 12,0$ года (от 28 до 76 лет). Всем больным проводились пункция воспаленного сустава и идентификация кристаллов в синовиальной жидкости (СЖ) методом поляризационной микроскопии с компенсатором (Olympus CX31-P). Диагноз БДПК устанавливался в соответствии с критериями D. McCarty. Диагноз подагры выставлялся только при обнаружении кристаллов моноурата натрия (МУН) в СЖ.

Результаты и обсуждение. По результатам исследования у 51 (34%) пациента выявлена подагра, у 45 (30%) — БДПК, у 15 (14%) — сочетание подагры и БДПК, у 39 (26%) — другие заболевания: остеоартроз — у 15 (10%), ревматоидный артрит — у 6 (4%), септический артрит — у 5 (3%), псориатический артрит — у 5 (3%), анкилозирующий спондилоартрит — у 2 (1%), травма — 4 (3%), недифференцированный спондилоартрит — у 5 (3%). Среди больных подагрой было 40 мужчин и 11 женщин, среди больных с БДПК — 13 мужчин и 32 женщины. Пациенты с подагрой были моложе, чем с БДПК (соответственно $35,5 \pm 8,9$ и $58,4 \pm 12,8$ года; $p < 0,05$). У 34 (76,3%) больных с БДПК был артрит коленных, у 17 (30,3%) — голеностопных и у 4 (9%) — I плюснефаланговых суставов. Артрит развивался в течение нескольких часов у 90% пациентов с подагрой и у 33,3% больных с БДПК ($p < 0,001$). У больных подагрой достоверно чаще встречался моноартрит, тогда как при БДПК — олигоартрит ($p < 0,05$). Интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) у больных подагрой составила в среднем $78,4 \pm 12,5$ мм, при БДПК — $54,32 \pm 22,02$ мм ($p < 0,05$). Средняя длительность артрита у пациентов с БДПК составила $10,3 \pm 3,8$ дня, у пациентов с подагрой — $3,4 \pm 2,1$ дня ($p < 0,05$).

Заключение. БДПК является наиболее частой (60%) причиной острого артрита у женщин и второй по частоте (13%) у мужчин (после подагры). Острый артрит у больных с БДПК развивается медленнее и сохраняется дольше, чем у больных подагрой.

Ключевые слова: острый артрит; подагра; болезнь депонирования пирофосфата кальция.

Для ссылки: Елисеев МС, Владимиров СА. Распространенность и клинические особенности подагры и болезни депонирования пирофосфата кальция у пациентов с острым артритом. Научно-практическая ревматология. 2015;53(4):375–378.

THE PREVALENCE AND CLINICAL FEATURES OF GOUT AND CALCIUM PYROPHOSPHATE DEPOSITION DISEASE IN PATIENTS WITH ACUTE ARTHRITIS

Eliseev M.S., Vladimirov S.A.

Objective: to study the rate of gout and calcium pyrophosphate deposition disease (CPDD) and to provide their clinical characteristics in patients with acute arthritis.

Subjects and methods. The investigation enrolled 150 patients (97 men and 53 women) with acute mono- or oligoarthritis of no more than 2 weeks' duration who had visited the Outpatient Department of V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology. Their mean age was 60.2 ± 12.0 years (range, 28–76 years). All the patients underwent inflamed joint puncture and synovial fluid (SF) crystal identification by polarized microscopy using an Olympus CX31-P compensator. The diagnosis of CPDD was established in compliance with the criteria elaborated by D. McCarty. Gout was diagnosed only when sodium monourate (SMU) crystals were found in SF.

Results and discussion. The investigation revealed gout in 51 (34%) patients, CPDD in 45 (30%), coincidence of gout and CPDD in 15 (14%), and 39 (26%) patients had other diseases: 15 (10%) — osteoarthritis, 6 (4%) — rheumatoid arthritis, 5 (3%) — septic arthritis, 5 (3%) — psoriatic arthritis, 2 (1%) — ankylosing spondyloarthritis, 4 (3%) — injury, and 5 (3%) — undifferentiated spondyloarthritis. There were 40 men and 11 women among the patients with gout and 13 men and 32 women among those with CPDD. The patients with gout were younger than those with CPDD (35.5 ± 8.9 and 58.4 ± 12.8 years, respectively; $p < 0.05$). In the patients with CPDD, knee, ankle, and first metatarsophalangeal joint arthritis was present in 34 (76.3%), 17 (30.3%), and 4 (9%) cases, respectively. Arthritis developed within a few hours in 90% of the patients with gout and in 33.3% of those with CPDD ($p < 0.001$). Monoarthritis was significantly more common in gout whereas oligoarthritis — in CPDD ($p < 0.05$). Visual analog scale pain intensity averaged 78.4 ± 12.5 mm and 54.32 ± 22.02 mm ($p < 0.05$), duration of arthritis — 10.3 ± 3.8 days and 3.4 ± 2.1 days ($p < 0.05$) in gout and CPDD respectively.

Conclusion. CPDD is the most common (60%) cause of acute arthritis in women and the second most frequent (13%) cause in men (following gout). Acute arthritis develops more slowly and persists for a longer period of time in patients with CPDD than in those with gout.

Key words: acute arthritis; gout; calcium pyrophosphate deposition disease.

For reference: Eliseev MS, Vladimirov SA. The prevalence and clinical features of gout and calcium pyrophosphate deposition disease in patients with acute arthritis. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice. 2013;53(4):375–378 (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2015-375-378>

Острый артрит — симптом, с которым может столкнуться и врач общей практики, и ревматолог, и хирург, и врач неотложной помощи. При этом своевременно выявленная причина артрита может иметь решающее значение для назначения адекватного лечения. Очевидно, что, например, задержка в диагностике септического артрита может привести к бактериемии и сепсису, деструкции суставов, потребности в хирургическом лечении у ортопеда и даже к смерти. Ошибки в диагностике ревматических заболеваний и, как следствие, в лечении также могут быть основой их серьезных последствий — формирования хронического артрита, эрозивного поражения суставов, обуславливать меньший эффект терапии при позднем ее назначении и больший риск развития коморбидных заболеваний, приводить к снижению трудоспособности и инвалидности.

Известно, что острый артрит считается типичным проявлением подагры, и именно подагра рассматривается как одна из наиболее частых причин острого артрита. Решающим для правильной диагностики подагры является обнаружение кристаллов моноурата натрия (МУН) методом поляризационной микроскопии [1], однако, к сожалению, он не общедоступен, а используемые в настоящее время классификационные критерии характеризуются низкой чувствительностью и специфичностью, особенно при «ранней» подагре (в первые 2 года от дебюта болезни) [2]. Под маской подагры могут скрываться совершенно различные заболевания, например постинфекционные артриты, псориатический артрит, ревматоидный артрит (РА), особенно при полиартикулярном поражении. Наконец, одним из наиболее часто встречаемых клинических вариантов еще одного микрокристаллического артрита — болезни депонирования пирофосфата кальция (БДПК) — является «псевдоподагра» (по новой классификации — «острый артрит»), характеризующаяся внезапным и приступообразным течением артрита, напоминающего подагрический [3]. В свою очередь, БДПК может иметь сходство не только с подагрой, но и с остеоартрозом (ОА), РА, недифференцированным спондилоартритом, что затрудняет ее своевременную диагностику. БДПК сложно отнести к хорошо изученным заболеваниям, хотя ее частота высока и, по данным популяционного исследования, проведенного в Италии, она входит в число четырех наиболее часто встречаемых воспалительных заболеваний суставов наряду с подагрой, РА и псориатическим артритом [4]. Помимо «маскирования», сложность диагностики БДПК можно объяснить низкой чувствительностью и специфичностью лучевых методов выявления хондрокальциноза (ХК), прежде всего, рентгенологических, а также сложностью выявления кристаллов пирофосфата кальция, что является решающим фактором в диагностике заболевания [3, 5].

Целью данной работы было изучить частоту выявления подагры и БДПК у больных острым артритом и дать сравнительную характеристику артрита при подагре и БДПК.

Материал и методы

Исследование проведено как одномоментное. Критерии включения: острый моно- или олигоартрит длительностью ≤ 2 нед, возраст старше 18 лет, отсутствие ранее установленного диагноза ревматического заболевания, согласие на участие в исследовании. Больные с наличием артралгии, но при отсутствии объективных признаков воспаления суставов в исследование не включались.

Включено 150 больных (97 мужчин и 53 женщины), обследованных амбулаторно в ФГБНУ НИИР им. В.А. Нащоковой. Средний возраст больных составил $60,2 \pm 12,0$ года (от 28 до 76 лет).

Диагноз подагры выставлялся при обнаружении кристаллов МУН в синовиальной жидкости (СЖ). Диагноз БДПК соответствовал критериям D.J. McCarty [6]. Остальные диагнозы выставлялись на основании соответствующих классификационных критериев.

Всем пациентам проводился клинический осмотр, диагностическая пункция воспаленного сустава (коленный, I плюснефаланговый — ПлФС, голеностопный, локтевой), лабораторные тесты: клинический анализ крови, определение сыровоточного уровня С-реактивного белка (СРБ), ревматоидного фактора (РФ), антител к циклическому цитруллинированному пептиду (АЦЦП), — рентгенография целевых суставов, при подозрении на септический артрит проводился посев СЖ на стерильность. Исследование СЖ на наличие кристаллов осуществлялось методом поляризационной микроскопии с компенсатором (микроскоп Olympus CX31-P).

Регистрировались локализация процесса и число вовлеченных суставов, время развития максимальной интенсивности боли от начала приступа артрита, длительность артрита, интенсивность боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

Статистическую обработку полученных данных проводили на персональном компьютере с использованием программ Statistica 8.0, «Биостатистика». Применялись методы описательной статистики, критерий χ^2 . Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Результаты

По результатам исследования у 51 (34%) пациента выявлена подагра, у 45 (30%) — БДПК, еще у 15 (14%) — сочетание подагры и БДПК и у 39 (26%) — другие заболевания, среди которых наиболее частыми были ОА (у 10% пациентов с острым артритом) и РА (4%; табл. 1).

При этом у мужчин наиболее часто диагностировалась подагра, а у женщин — БДПК (табл. 2). И если среди больных подагрой ожидаемо преобладали мужчины, то среди больных БДПК — женщины ($p < 0,05$). Сочетание подагры и БДПК чаще обнаруживалось у мужчин (11%), чем у женщин (1%; $p < 0,05$).

Сопоставление клинических особенностей острого артрита продемонстрировало, что при подагре время наступления пика интенсивности боли не превышает 24 ч в подавляющем большинстве случаев, тогда как при БДПК — только у 1/3 пациентов. У 9% больных с БДПК максимальная выраженность боли наступала только через 2 сут от дебюта артрита (при подагре таких случаев не было; см. табл. 2). У больных подагрой достоверно чаще встречался моноартрит, тогда как при БДПК — олигоартрит ($p < 0,05$). Среднее число припухших суставов не различалось. При этом интенсивность боли по ВАШ у пациентов с подагрой была выше ($p < 0,05$), а длительность артрита — меньше ($p < 0,05$). Кроме того, пациенты с подагрой были достоверно моложе ($p < 0,05$).

Различалась и локализация артрита (см. табл. 2). У пациентов с БДПК наиболее часто и достоверно чаще, чем у пациентов с подагрой, вовлекались коленные суставы (соответственно в 76 и 10% случаев; $p < 0,001$). В то же время при подагре чаще, чем при БДПК, поражались

I ПлФС (78 и 9% соответственно; $p < 0,001$). Поражение голеностопных суставов при обоих заболеваниях было вторым по частоте, и она не различалась при подагре и БДПК. Другие суставы вовлекались намного реже.

Обсуждение

Представленная работа имеет несколько ключевых отличий от других исследований, посвященных изучению причин острого артрита. Так, целью многих предшествующих работ было создание алгоритма диагностического поиска, направленного, прежде всего, на раннюю диагностику септического артрита — наиболее прогностически опасной причины артрита острого [7, 8]. Например, исследование R. Shmerling и соавт. [8], включившее 100 пациентов, имевших по меньшей мере один припухший и болезненный сустав и перенесших диагностическую пункцию, позволило определить, какое исследование СЖ (оценивали чувствительность и специфичность содержания лейкоцитов, полиморфно-ядерных клеток, белка, глюкозы, лактатдегидрогеназы) имеет большую ценность в диагностике септического артрита. Другая работа включала только пациентов ($n=75$), обратившихся в отделение неотложной помощи с подозрением на септический артрит [8]. В нашем случае интерес был продиктован исключительно попыткой выяснить истинную причину острого артрита, причем именно в тех случаях, когда диагноз еще не был верифицирован. К очевидным достоинствам нашей работы следует отнести большое количество включенных в исследование пациентов ($n=150$), сравнительный анализ причин острого артрита у мужчин и женщин, возможность проведения всем больным анализа СЖ методом поляризационной микроскопии, что позволяло с максимальной достоверностью верифицировать наиболее часто встречающиеся микрокристаллические артриты (подагру и БДПК).

Особенностью настоящего исследования можно считать особый контингент больных, так как оно проводилось в ревматологическом учреждении и вероятность направления врачами первичного звена пациентов с другой патологией, например с септическим артритом, была меньшей, чем в широкопрофильном медицинском учреждении. Однако это позволило более детально осветить проблемы диагностики острого артрита именно в ревматологической практике.

Основным результатом исследования стала высокая частота выявления подагры (более чем у 1/3 пациентов) и БДПК (30% пациентов). Кроме того, в 8% случаев отмечалось сочетание указанных заболеваний, что не позволяло установить истинную причину острого артрита в каждом конкретном случае. Высокую частоту подагры отмечали и другие авторы (по данным наиболее крупных исследований, посвященных дифференциальной диагностике причин острого артрита, подагра занимала среди них первое место и ее частота составляла 21–27%) [7–9].

Второй по частоте причиной острого артрита неожиданно оказалась БДПК, причем у женщин она была самой частой причиной острого воспаления (60%). Такой результат резко контрастирует с данными работ, в которых диагноз БДПК либо не фигурировал вовсе [8, 9], либо был крайне редок (3% по данным J.F. Freed и соавт. [10]). Это расхождение может быть связано с двумя причинами.

Так, атаки БДПК могут симулировать приступы подагры, что крайне затрудняет диагностику, особенно при отсутствии возможности проведения поляризационной

микроскопии СЖ. Например, характеристика острого артрита, ассоциированного с кристаллами пирофосфата кальция, данная экспертами EULAR по ключевым позициям, полностью совпадает с таковой при подагре: «...быстрое развитие выраженной боли в суставах, отека и нарушения функции, достигающих максимума в течение 6–24 ч, особенно сопровождающихся эритемой, высоко подозрительно в отношении острого кристаллического воспаления, но не специфично для подагры, подострого артрита с кристаллами пирофосфата кальция» (в соответствующих рекомендациях по диагностике БДПК последняя часть фразы заменена на «острого артрита, обусловленного кристаллами пирофосфата кальция») [3, 11]. Хотя наши результаты позволяют отчасти усомниться в этом (в большинстве случаев при БДПК интенсивность боли достигала максимума на вторые сутки от дебюта артрита, а не в первые 24 ч, как у больных подагрой), вряд ли указанные расхождения могут существенно повлиять на основополагающие позиции диагностики двух заболеваний. Как и при подагре, воспаление суставов при БДПК в большинстве случаев (89%) протекает в виде моно- или олиго-

Таблица 1 Дифференциальная диагностика острого артрита, n (%)

Диагноз	Число пациентов	Пол		p
		м (n=97)	ж (n=53)	
Подагра	51 (34)	40 (41)	11 (20)	0,043
БДПК	45 (30)	13 (13)	32 (60)	0,023
ОА	15 (10)	11 (11)	4 (8)	0,078
Подагра+БДПК	12 (8)	11 (11)	1 (2)	0,038
РА	6 (4)	2 (2)	4 (8)	0,78
Септический артрит	5 (3)	5 (5)	0	0,131
Псориатический артрит	5 (3)	4 (4)	1 (2)	0,46
Анкилозирующий спондилит	2 (1)	2 (2)	0	0,32
Травма	4 (3)	4 (4)	0	0,178
Недифференцированный артрит	5 (3)	4 (4)	1 (2)	0,39

Таблица 2 Сравнительная характеристика больных подагрой и БДПК

Параметр	Подагра (n=51)	БДПК (n=45)	p
Мужчины/женщины, n	40/11	13/32	0,023
Возраст, годы, $M \pm \sigma$	35,5 $\pm$ 8,9	58,4 $\pm$ 12,8	0,028
Длительность артрита, дни, $M \pm \sigma$	3,4 $\pm$ 2,1	10,3 $\pm$ 3,8	0,012
Развитие пика интенсивности боли в первые 24 ч, n (%)	46 (90)	15 (33)	0,0012
Развитие пика интенсивности боли в первые 48 ч, n (%)	5 (10)	26 (58)	0,0008
Развитие пика интенсивности боли более чем через 48 ч, n (%)	0	4 (9)	0,023
Моноартрит, n (%)	42 (82)	29 (64)	0,046
Олигоартрит, n (%)	9 (18)	16 (36)	0,046
Интенсивность боли по ВАШ, мм, $M \pm \sigma$	78,4 $\pm$ 12,5	54,3 $\pm$ 22,0	0,038
Локализация артрита, n (%):			
коленный сустав	5 (10)	34 (76)	0,00012
голеностопный сустав	25 (49)	17 (38)	0,1943
I ПлФС	40 (78)	4 (9)	0,00014
локтевой сустав	2 (4)	1 (2)	0,48
лучезапястный сустав	0	1 (2)	0,28

артрита и только в 11% — как полиартрит [12, 13]. По нашим данным, острый моноартрит при подагре и БДПК выявлялись с сопоставимой частотой. Различия в локализации хотя и существенны (при БДПК наиболее часто вовлекались коленные и голеностопные суставы, при подагре — I ПлФС), но также не могут быть определяющими, поскольку поражение I ПлФС не редкость и для БДПК [14]. Наконец, возможно сочетание подагры и БДПК, наблюдавшееся не только в нашей настоящей работе, но и в других исследованиях [13]. Таким образом, можно предположить, что есть все предпосылки установления ошибочного диагноза подагры больным с БДПК, особенно в случае гиперурикемии.

Еще более важной причиной представляется сложность диагностики БДПК в целом.

Так, до сих пор нет популяционных данных о распространенности заболевания, а в имеющихся исследованиях использовали в качестве суррогатного диагностического метода выявления ХК результаты рентгенографии, обладающей, как уже было сказано, очень низкой чувствительностью [3]. Тем не менее, даже по результатам таких работ, частота ХК среди европейцев и жителей США среднего и пожилого возраста поразительно высока, составляя 7,0–8,1% для коленных суставов, 10% при исследовании коленных суставов и суставов верхних конечностей, вклю-

чая запястья, и 10,4% при исследовании коленных и тазобедренных суставов [15–17]. При этом у 17% пациентов без рентгенологически подтвержденного ХК кристаллы пирофосфата кальция выявляются при поляризационной микроскопии, что существенно увеличивает вероятность диагноза БДПК [18]. При кристалл-верифицированном диагнозе БДПК ХК выявляется в 29–93% случаев [3]. Для диагностики БДПК можно также использовать ультразвуковой метод выявления ХК [5, 19].

Наблюдавшаяся нами высокая частота выявления БДПК у пациентов с острым артритом позволяет говорить о необходимости более детального обследования таких больных, включая метод поляризационной микроскопии. При этом диагноз подагры не исключает наличия БДПК.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барскова ВГ, Мукагова МВ, Северинова МВ и др. Диагностика подагры. Сибирский медицинский журнал. 2012;(5):132–5 [Barskova VG, Mukagova MV, Severinova MV, et al. Diagnosis of gout. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*. 2012;(5):132–5 (In Russ.)].
2. Taylor WJ, Fransen J, Dalbeth N, et al. Performance of classification criteria for gout in early and established disease. *Ann Rheum Dis*. 2014 Oct 28. pii: annrheumdis-2014-206364. doi: 10.1136/annrheumdis-2014-206364 [Epub ahead of print].
3. Zhang W, Doherty M, Bardin T, et al. European League Against Rheumatism recommendations for calcium pyrophosphate deposition. Part I: terminology and diagnosis. *Ann Rheum Dis*. 2011;70:563–70. doi: 10.1136/ard.2010.139105
4. Salaffi F, De Angelis R, Grassi W. Prevalence of musculoskeletal conditions in an Italian population sample: results of a regional community-based study. I. The MAPPING study. *Clin Exp Rheumatol*. 2005;23(6):819–28.
5. Barskova VG, Kudaeva FM, Bozhieva LA, et al. Comparison of three imaging techniques in diagnosis of chondrocalcinosis of the knees in calcium pyrophosphate deposition disease. *Rheumatology (Oxford)*. 2013;52(6):1090–4. doi: 10.1093/rheumatology/kes433
6. McCarty DJ. Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease. *Arthr Rheum*. 1976;19 Suppl 3:275–85. doi: 10.1002/1529-0131(197605/06)19:3+<275::AID-ART1780190702>3.0.CO;2-0
7. Shmerling RH, Delbanco TL, Tosteson AN, et al. Synovial fluid tests. What should be ordered? *JAMA* 1990;264:1009–14. doi: 10.1001/jama.1990.03450080095039
8. Jeng GW, Wang CR, Liu ST, et al. Measurement of synovial tumor necrosis factor-alpha in diagnosing emergency patients with bacterial arthritis. *Am J Emerg Med*. 1997;15:626–9. doi.org/10.1016/S0735-6757(97)90173-X
9. Parker JD, Capell HA. An acute arthritis clinic — one year's experience. *Br J Rheumatol*. 1986;25:293. doi: 10.1093/rheumatology/25.3.293
10. Freed JF, Nies KM, Boyer RS, et al. Acute monoarticular arthritis. A diagnostic approach. *JAMA* 1980;243:2314–6. doi: 10.1001/jama.1980.03300480034021
11. Zhang W, Doherty M, Pascual E, et al. EULAR evidence based recommendations for gout. Part I: Diagnosis. Report of a task force of the standing committee for international clinical studies including therapeutics (ESCSIT). *Ann Rheum Dis*. 2006;65(10):1301–11. doi: 10.1136/ard.2006.055251
12. Liote F, Lancrenon S, Lanz S, et al. GOSPEL: prospective survey of gout in France. Part I: design and patients characteristics (n=1003). *Joint Bone Spine*. 2012;79:464–70. doi: 10.1016/j.jbspin.2011.12.006
13. Louthrenoo W, Sukitawut W. Calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition: a clinical and laboratory analysis of 91 Thai patients. *J Med Assoc Thai*. 1999;82(6):569–76.
14. Кудяева ФМ, Владимиров СА, Елисеев МС и др. Особенности клинических проявлений болезни депонирования кристаллов пирофосфата кальция. Научно-практическая ревматология. 2014;52(4):405–9 [Kudaeva FM, Vladimirov SA, Eliseev MS, et al. The clinical manifestations of calcium pyrophosphate crystal deposition disease. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2014;52(4):405–9 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1995-4484-2014-405-409
15. Ramonda R, Musaccino E, Perissinoto E, et al. Prevalence of chondrocalcinosis in Italian subjects from northeastern Italy. The Pro.V.A. (PROgetto Veneto Anziani) study. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(6):981–4.
16. Neame RL, Carr AJ, Muir K, et al. UK community prevalence of knee chondrocalcinosis: evidence that correlation with osteoarthritis is through a shared association with osteophyte. *Ann Rheum Dis*. 2003;62(6):513–8. doi: 10.1136/ard.62.6.513
17. Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, et al. The prevalence of chondrocalcinosis in the elderly and its association with knee osteoarthritis: the Framingham Study. *J Rheumatol*. 1989;16(9):1241–5.
18. Viriyavejikul P, Wilairatana V, Tanavalee A, et al. Comparison of characteristics of patients with and without calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease who underwent total knee replacement surgery for osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2007;1(2):232–5. doi: 10.1016/j.joca.2006.08.012
19. Filippou G, Frediani B, Gallo A, et al. A «new» technique for the diagnosis of chondrocalcinosis of the knee: sensitivity and specificity of high-frequency ultrasonography. *Ann Rheum Dis*. 2007;66(8):1126–8. doi: 10.1136/ard.2007.069344