ISSN 0030-5987. Ортопедия, травматология и протезирование. 2013. № 4: 66–71

УДК 616.728.3-073.082.4-053.6

Ультразвукові параметри структури колінних суглобів у підлітковому віці

Н. С. Шевченко

ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України», Харків

In order to determine age-specific peculiarities in the structure of knee joints their ultrasonic examination was carried out in children of both sexes at the age of 10–18 years. Results of studies of 100 clinically healthy adolescents without any signs of lesion of their articular apparatus are given. Changes in the articular cartilage were revealed: the latter was found out to gradually reduce its size in females and males during stages of their growth. Age- and sex-specific parameters of the joint space and suprapatellar bursa were revealed. The obtained results will make it possible to differentiate age-specific peculiarities in the structure of knee joints and their pathological changes in adolescents.

С целью определения возрастных особенностей структуры коленных суставов проведено их ультразвуковое обследование у детей от 10 до 18 лет обоего пола. Приведены результаты исследований 100 клинически здоровых подростков без признаков поражения суставного аппарата. Выявлены изменения суставного хряща. Установлено, что на этапах роста у лиц женского и мужского пола происходит постепенное уменьшение его размеров. Определены параметры суставной щели и надколенниковой сумки в зависимости от возраста и пола. Полученные результаты позволят дифференцировать возрастные особенности строения коленных суставов и их патологические изменения у подростков.

Ключові слова: підлітки, ультразвукове дослідження, колінні суглоби, діагностика

Вступ

Ультразвукове дослідження (УЗД) суглобів на сьогодні є методом вибору під час обстеження стану опорно-рухової системи, у тому числі в дитячому віці, завдяки таким перевагам: відсутності радіаційного навантаження на пацієнта, необхідності застосування контрастних речовин і премедикаційної підготовки, а також можливості проведення множинних досліджень для динамічного нагляду в реальному часі з використанням поліпозиційного обстеження, більшої доступності та меншої вартості порівняно з іншими променевими засобами діагностики [1, 2]. Пріоритетним у практиці ревматолога та дитячого кардіоревматолога є використання УЗД, оскільки метод дозволяє не тільки візуалізувати внутрішньосуглобову рідину, а й оцінити структуру м'яких тканин суглоба та кісткових поверхонь, рівень їх васкуляризації [3–5]. У багатьох дослідженнях з вивчення ревматичних захворювань суглобів у дітей доведено, що УЗД має значення як для діагностики артритів, так і проведення диференційного аналізу для встановлення природи запальних уражень [6–9]. Однак для визначення патологічності виявлених змін необхідно знати вікові особливості стану суглобових структур, особливо на етапах статевого дозрівання, оскільки саме в цей період завершується формування опорно-рухової системи. У спеціальній літературі ми знайшли окремі повідомлення про нормальну ультразвукову структуру колінного суглоба в дітей різних вікових груп. Наявні відомості про розмір параартикулярних м'яких утворень [10], особливості ехограм колінних суглобів у дітей різного віку [11]. З метою визначення нормальних показників інших ультразвукових параметрів, котрі використовують як діагностичні ознаки суглобових уражень, було проведено дослідження колінних суглобів у дітей з урахуванням статі та віку.

Матеріал та методи

Для аналізу відібрано сонограми (151 дослідження) колінних суглобів 100 дітей віком 10–18

©Шевченко Н. С., 2013

років без клінічних проявів патології опорно-рухової системи (57 (57,0 %) хлопчиків та 43 (43,0 %) дівчинки). За даними анамнезу та клініко-лабораторного обстеження були виключені травматичні ушкодження, зокрема зміни зв'язкового апарату і порушення структур менісків, а також запальні процеси з накопиченням рідини в сумках суглобів (піднаколінковій, пренаколінковій, підколінній ямці).

УЗД проводили на апаратах Siemens, Logiq P5 General і SLE-101 PS у режимі реального часу, використовували поліпозиційну ультразвукову діагностику колінних суглобів за допомогою лінійного датчика з частотою випромінювання 6–12 МГц. Перед обстеженням отримано згоду на його виконання в батьків і підлітків старших за 14 років. Згідно з методиками та протоколами дослідження колінного суглоба [12, 13] оцінювали такі параметри: стан порожнини суглоба, синовіальної оболонки, суглобового хряща, розміри суглобової щілини в латеральному і медіальному відділах суглоба, контури суглобової поверхні стегнової і великогомілкової кісток, бічних поверхонь суглоба.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою комп'ютерних прикладних програм «Excell», «Statgrafics-5». Обчислювали такі параметри описової статистики: середню величину (M), стандартну помилку середньої величини (m). Використовували параметричні (визначення t-критерію Стьюдента) та непараметричні (аналіз Вілкоксона – Манна – Уітні) методи. За рівнем статистичної значущості (p) меншим за 0,05 різницю між сукупностями порівнюваних даних визнавали вірогідною.

Результати та їх обговорення

Аналіз результатів ультразвукового дослідження колінних суглобів у клінічно здорових підлітків показав, що розміри і стан суглобових структур у них змінюються на етапах зростання. Зміни відбуваються не поступово, залежать від віку і статі підлітків.

На етапах статевого дозрівання в осіб жіночої і чоловічої статі встановлено поступове зменшення розмірів суглобового хряща (табл. 1). Найбільшою товщина хряща виявилася в 10-річних дітей, а з початком пубертатного періоду (11 років) вона починає зменшуватись на всіх ділянках вимірювання ($p_t < 0,05$). У подальшому вірогідні зміни розмірів хряща відмічені у віці 14 та 16 років порівняно з 13- та 15-річними школярами відповідно. Найнижчим показник був у підлітків віком 14–15 років, тобто на етапі завершення власне пубертатного періоду (рис. 1–3). У результаті вимірювання товщини суглобового хряща в підлітків встановлено, що загалом

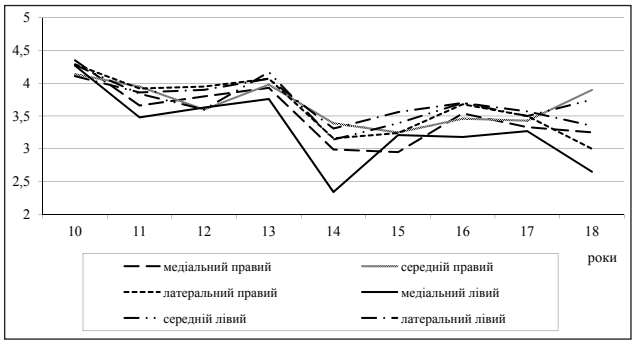

Рис. 1. Динаміка розміру суглобового хряща у хлопців, мм

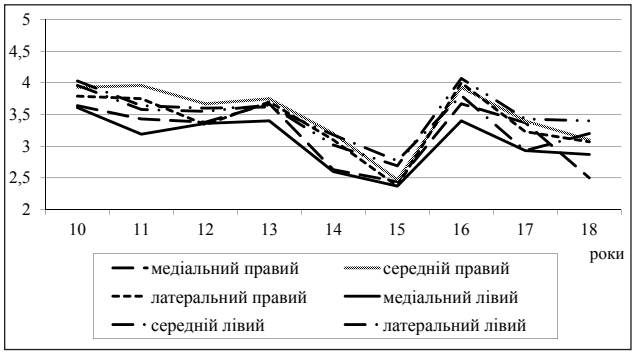

Рис. 2. Динаміка розміру суглобового хряща в дівчат, мм

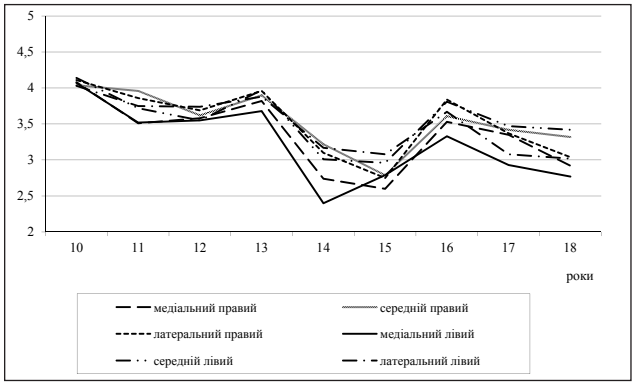

Рис. 3. Динаміка розміру суглобового хряща у всіх підлітків, мм

у дівчаток цей показник менший, ніж у хлопчиків ($p_t < 0,05$). Залежно від віку ця закономірність виявлялась у 10-, 13- та 15-річних підлітків, що відображало нерівномірне формування хряща в осіб різної статі саме в ці вікові періоди.

Порушень у структурі хряща і його поверхонь встановлено не було. Суглобовий край хряща та субхондральний шар кістки мали вигляд тонкої гіперехогенної смуги без дефектів і додаткових фізичних явищ.

У процесі вимірювання ультразвукової суглобової щілини (відстань між медіальними і латеральними виростками стегнової та великогомілкової кісток) не встановлено загальних достовірних відмінностей результатів серед підлітків різної статі та віку (табл. 2).

Таблиця 1. Товщина гіалінового хряща дистального епіфіза стегнової кістки в підлітків з урахуванням віку та статі (M ± m, мм)

Вік, роки	Стать	Товщина суглобового хряща на ділянці					
		присереднього виростка		бічного виростка		міжвиросткової борозни	
		справа	зліва	справа	зліва	справа	зліва
10	дівчата (n = 7)	3,64 ± 0,28*	3,61 ± 0,23*	3,79 ± 0,10*	4,03 ± 0,11	3,93 ± 0,21	3,96 ± 0,12*
	хлопці (n = 14)	3,61 ± 0,23	4,27 ± 0,21	4,29 ± 0,13	4,11 ± 0,11	4,14 ± 0,14	4,28 ± 0,15
	усього (n = 21)	4,08 ± 0,15	4,07 ± 0,17	4,11 ± 0,10	4,03 ± 0,07	4,04 ± 0,11	4,14 ± 0,11
11	дівчата (n = 12)	3,43 ± 0,19	3,19 ± 0,20	3,75 ± 0,17	3,64 ± 0,14	3,96 ±0,18	3,58 ± 0,13
	хлопці (n = 13)	3,66 ± 0,21	3,48 ± 0,19	3,92 ± 0,19	3,86 ± 0,15	3,95 ± 0,18	3,84 ± 0,14
	усього (n = 25)	3,51 ± 0,14•	3,52 ± 0,14•	3,86 ± 0,12•	3,75 ± 0,10•	3,96 ±0,13•	3,72 ± 0,10•
12	дівчата (n = 8)	3,38 ± 0,26	3,36 ± 0,20	3,34 ± 0,36	3,60 ± 0,22	3,67 ± 0,16	30,55 ± 0,17
	хлопці (n = 10)	3,80 ±0,30	3,63 ± 0,21	3,95 ± 0,17	3,90 ± 0,19	3,60 ± 0,70	3,60 ± 0,23
	усього (n = 18)	3,58 ± 0,21	3,55 ± 0,15	3,69 ± 0,21	3,74 ± 0,15	3,62 ± 0,12•	3,55 ± 0,15
13	дівчата (n = 7)	3,67 ± 0,17	3,40 ± 0,21*	3,70 ± 0,18	3,62 ± 0,22*	3,75 ± 0,18	3,65 ± 0,17*
	хлопці (n = 10)	3,93 ± 0,21	3,76 ± 0,19	4,07 ± 0,17	4,07 ± 0,14	3,98 ± 0,11	4,17 ± 0,07
	усього (n = 17)	3,82 ± 0,16	3,68 ± 0,15	3,96 ± 0,14•	3,88 ± 0,13	3,90 ± 0,10•	3,97 ± 0,11•
14	дівчата (n = 7)	2,63 ± 0,62	2,60 ± 0,18	3,10 ± 0,14	3,18 ± 0,35	3,20 ± 0,29	3,02 ± 0,34
	хлопці (n = 7)	2,99 ± 0,33	2,34 ± 0,21	3,16 ± 0,29	3,31 ± 0,28	3,31 ± 0,32	3,14 ± 0,28
	усього (n = 14)	2,74 ± 0,30•	2,4 ± 0,16•	3,10 ± 0,20•	3,17 ± 0,20•	3,22 ± 0,24•	3,01 ± 0,21•
15	дівчата (n = 7)	2,44 ± 0,31	2,37 ± 0,21*	2,37 ± 0,26*	2,77 ± 0,28*	2,47 ± 0,32*	2,69 ± 0,32*
	хлопці (n = 7)	2,95 ± 0,28	3,21 ± 0,28	3,24 ± 0,12	3,56 ± 0,22	3,25 ± 0,13	3,39 ± 0,17
	усього (n = 14)	2,60 ± 0,20	2,79 ± 0,22	2,75 ± 0,19	3,08 ± 0,20	2,79 ± 0,20	2,96 ± 0,20
16	дівчата (n = 8)	3,67 ± 0,33	3,40 ± 0,35	4,00 ± 0,29	3,80 ± 0,31	3,93 ± 0,07	4,07 ± 0,07
	хлопці (n = 10)	3,54 ± 0,20	3,18 ± 0,26	3,68 ± 0,13	3,70 ± 0,25	3,46 ± 0,20	3,70 ± 0,20
	усього (n = 18)	3,53 ± 0,18•	3,33 ± 0,22	3,84 ± 0,15•	3,67 ± 0,19•	3,61 ±0,17•	3,81 ± 0,16
17	дівчата (n = 6)	3,37 ± 0,18	2,93 ± 0,07	3,23 ± 0,14	2,93 ± 0,07	3,40 ± 0,31	3,43 ± 0,29*
	хлопці (n = 7)	3,33 ± 0,33	3,27 ± 0,37	3,50 ± 0,29	3,57 ± 0,35	3,43 ± 0,23	3,50 ± 0,29
	усього (n = 13)	3,35 ± 0,18	2,93 ± 0,26	3,37 ± 0,16	3,08 ± 0,29	3,42 ± 0,17	3,47 ± 0,18
18	дівчата (n = 6)	2,50 ± 0,50	2,87 ± 0,07	3,07 ± 0,58	3,20 ± 0,53	3,10 ± 0,56	3,40 ± 0,30
	хлопці (n = 5)	3,25 ± 0,75	2,65 ± 0,15	3,0 ± 0,50	3,35 ± 0,85	3,90 ± 0,10	3,75 ±0,25
	усього (n = 11)	2,92 ± 0,43	2,77 ± 0,10	3,04 ± 0,35	3,02 ± 0,41	3,32 ± 0,45	3,42 ± 0,22
Усього	дівчата (n = 68)	3,17 ± 0,12**	3,15 ± 0,10**	3,35 ± 0,12**	3,74 ± 0,37	3,51 ± 0,12	3,40 ± 0,09
	хлопці (n = 83)	3,64 ± 0,11	3,59 ± 0,11	3,85 ± 0,09	3,77 ± 0,08	3,74 ± 0,08	3,78 ± 0,08**
	усього (n = 151)	3,43 ± 0,08	3,41 ± 0,08	3,64 ± 0,08	3,76 ± 0,16	3,65 ± 0,07	3,62 ± 0,06

Примітки: * $p_{\varphi} < 0,05$; ** $p_{\varphi} < 0,01$ — відмінності показників між підлітками різної статі одного віку; • $p_{\varphi} < 0,05$ — відмінності показників між підлітками окремих груп у порівнянні з попереднім віком.

Таблиця 2. Розмір суглобової щілини колінного суглоба в підлітків з урахуванням віку та статі (M ± m, мм)

Вік, роки	Стать	Товщина суглобової щілини у відділі суглоба			
		медіальному		латеральному	
		справа	зліва	справа	зліва
10	дівчата (n = 7)	21,14 ± 2,04	22,43 ± 1,56	23,43 ± 1,70•	21,43 ± 1,29*
	хлопці (n = 14)	21,46 ± 1,44	21,85 ± 1,04	24,15 ± 1,11•	24,85 ± 1,18•
	усього (n = 21)	20,79 ± 1,05	22,00 ± 0,89	23,95 ± 0,96•	23,79 ± 0,97
11	дівчата (n = 12)	18,17 ± 1,74*	19,75 ± 1,05	23,67 ± 1,07••	22,08 ± 1,25••
	хлопці (n = 13)	22,46 ± 1,53	20,38 ± 1,17	25,92 ± 1,25•	24,08 ± 0,69•
	усього (n = 25)	19,80 ± 1,12	19,96 ± 0,77	24,96 ± 0,84••	23,40 ± 0,73••
12	дівчата (n = 8)	21,50 ± 2,14	21,12 ± 1,46	24,62 ± 1,32•	23,88 ± 1,57
	хлопці (n = 10)	20,80 ± 2,10	20,23 ± 1,42	25,30 ± 1,12•	22,30 ± 1,01
	усього (n = 18)	20,47 ± 1,39	20,48 ± 1,05	25,12 ± 0,87•	23,12 ± 0,94
13	дівчата (n = 7)	21,17 ± 2,95	22,83 ± 1,33	24,33 ± 0,49•	22,17 ± 0,95*
	хлопці (n = 10)	22,20 ± 1,74	23,70 ± 1,25	24,80 ± 1,02	25,20 ± 1,09•
	усього (n = 17)	21,13± 1,42	23,40 ± 0,96♦	24,73 ± 0,68•	24,26 ± 0,86
14	дівчата (n = 7)	25,50 ± 3,43	22,25 ± 1,89	25,25 ± 1,89	23,50 ± 1,44
	хлопці (n = 7)	23,29 ± 2,52	22,57 ± 1,54	24,86 ± 1,22	25,29 ±1,52
	усього (n = 14)	23,30 ± 1,98	22,40 ± 1,26	25,20 ± 1,01	25,00 ± 1,13
15	дівчата (n = 7)	22,71 ± 1,85	21,71 ± 1,87*	26,86 ± 1,44	22,29 ± 1,49
	хлопці (n = 7)	23,43 ± 2,20	22,43 ± 0,65	27,71 ± 1,27	24,57 ± 0,99
	усього (n = 14)	22,39 ± 1,30	22,00 ± 1,03	27,08 ± 0,94	23,62 ± 0,97
16	дівчата (n = 8)	25,33 ± 3,38	24,33 ± 2,40	23,33 ± 0,33	21,33 ± 0,33*
	хлопці (n = 10)	20,20 ± 3,51	20,80 ± 2,94	28,00 ± 3,32	23,40 ± 1,03
	усього (n = 18)	20,71 ± 2,46	22,00 ± 2,34	26,71 ± 2,44	22,86 ± 0,79
17	дівчата (n = 6)	21,33 ± 3,39	23,67 ± 3,48	19,67 ± 3,76*	18,40 ± 7,39
	хлопці (n = 7)	28,33 ± 5,78	31,00 ± 4,04	32,67 ± 5,49	27,33 ± 3,28
	усього (n = 13)	24,83 ± 3,49	27,33 ± 2,89	26,17 ± 4,16	20,87 ± 4,63
18	дівчата (n = 6)	21,33 ± 5,36	29,33 ± 4,48	22,33 ± 1,20	23,33 ± 1,20
	хлопці (n = 5)	26,00 ± 6,00	22,00 ± 1,00	25,00 ± 2,00	26,00 ± 5,00
	усього (n = 11)	21,00 ± 3,93	27,25 ± 3,79	23,50 ± 1,44	25,25 ± 2,09
Усього	дівчата (n = 68)	19,69 ± 0,71	24,24 ± 0,59*	22,00 ± 0,73	22,16 ± 0,73*
	хлопці (n = 83)	21,13 ± 0,67	26,08 ± 0,59	21,94 ± 0,62	24,88 ± 0,45
	усього (n = 151)	20,38 ± 0,48	25,32 ± 0,43	21,94 ± 0,48	23,79 ± 0,42

Примітки: * $p_{\varphi} < 0,05$ — відмінності показників між підлітками різної статі одного віку; • $p_{\varphi} < 0,05$; •• $p_{\varphi} < 0,01$ — відмінності показників між медіальним та латеральним відділами колінних суглобів; ♦ $p_{\varphi} < 0,05$ — відмінності показників між підлітками окремих груп у порівнянні з попереднім віком.

Таблиця 3. Розмір наколінкової сумки в підлітків з урахуванням віку та статі (M ± m, мм)

Вік, роки	Стать	Розмір наколінкової сумки	
		справа	зліва
10	дівчата (n = 7)	0,38 ± 0,01*	0,37 ± 0,03*
	хлопці (n = 14)	0,44 ± 0,04	0,42 ± 0,04
	усього (n = 21)	0,42 ± 0,03	0,39 ± 0,03
11	дівчата (n = 12)	0,44 ± 0,05*	0,49 ± 0,11
	хлопці (n = 13)	0,49 ± 0,08	0,36± 0,03
	усього (n = 25)	0,47 ± 0,05	0,44 ± 0,05
12	дівчата (n = 8)	0,51 ± 0,09	0,28 ± 0,05*
	хлопці (n = 10)	0,43 ± 0,08	0,55 ± 0,12
	усього (n = 18)	0,47 ± 0,06	0,44 ± 0,08
13	дівчата (n = 7)	0,30 ± 0,05*	0,45 ± 0,16
	хлопці (n = 10)	0,64 ± 0,08	0,61 ± 0,08
	усього (n = 17)	0,52 ± 0,07	0,56 ± 0,08
14	дівчата (n = 7)	0,42 ± 0,02*	0,38 ± 0,04*
	хлопці (n = 7)	0,57 ± 0,06	0,58 ± 0,10
	усього (n = 14)	0,52 ± 0,05	0,52 ± 0,08
15	дівчата (n = 7)	0,47 ± 0,06 *	0,39 ± 0,03
	хлопці (n = 7)	0,58 ± 0,14	0,45 ± 0,07
	усього (n = 14)	0,53 ± 0,08	0,42 ± 0,04
16	дівчата (n = 8)	0,66 ± 0,14	0,36 ± 0,10*
	хлопці (n = 10)	0,53 ± 0,14	0,38 ± 0,01
	усього (n = 18)	0,60 ± 0,11	0,37 ± 0,04
17	дівчата (n = 6)	0,31 ± 0,04*	0,49 ± 0,17*
	хлопці (n = 7)	0,89 ± 0,36	1,03 ± 0,53
	усього (n = 13)	0,65 ± 0,22	0,81 ± 0,33
18	дівчата (n = 6)	0,36 ± 0,04	0,29 ± 0,07
	хлопці (n = 5)	0,48 ± 0,08	0,38 ± 0,01
	усього (n = 11)	0,41 ± 0,06	0,31 ± 0,06
Усього	дівчата (n = 68)	0,43 ± 0,03*	0,40 ± 0,04*
	хлопці (n = 83)	0,55 ± 0,04	0,51 ± 0,04
	усього (n = 151)	0,50 ± 0,02	0,46 ± 0,09

Примітка. * $p_{\varphi} < 0,05$ — відмінності показників між підлітками різної статі одного віку.

Дещо нижчим цей показник був в медіальному відділі в дітей до 14 років ($p_t < 0,05$), на окремих ділянках вимірювання в дівчат 11, 13, 15 та 16 років ($p_t < 0,05$), а також у 13-річних підлітків проти 12-річних ($p_t < 0,05$). Розмір головної сумки колінного суглоба, наколінкової, відповідав нормальним значенням і не змінювався залежно від віку та статі (табл. 3). Здебільшого в обстежених різних віко-

вих груп зазначений показник був вищим в осіб чоловічої статі ($p_t < 0,05$). Синовіальна оболонка супрапателярної сумки не мала патологічних змін. Інші сумки колінного суглоба не візуалізовували.

Висновки

У результаті проведених досліджень встановлено відмінності в стані структурних компонентів здорового колінного суглоба в різні періоди підліткового віку та їх залежність від статі, що необхідно враховувати під час проведення УЗД і виявлення патологічних відхилень. Сукупність анатомічних, фізіологічних та клінічних ознак дозволить лікареві-практику стверджувати висновок про наявність нормальних або патологічно змінених структур суглобів не тільки запальної природи, а й диспластичного та дистрофічного характеру.

Список літератури

1. Зубарев А. Р. Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей: пособие для врачей / А. Р. Зубарев, Н. А. Неменова. — М.: Издательский дом Видар-М., 2006. — 136 с.
2. Шевченко С. Д. Возможности ультразвуковой диагностики в травматологии и ортопедии / С. Д. Шевченко, В. И. Мартюк, И. Г. Яковенко // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2009. — № 1. — С. 118–123.
3. Хитров Н. А. Ультразвуковое исследование суставов // Современная ревматология. — 2008. — № 4. — С. 42–45.
4. Guidelines for musculoskeletal ultrasound in rheumatology / M. Backhaus, G. R. Burmester, T. Gerber et al. // Ann. Rheum. Dis. — 2001. — Vol. 60. — P. 641–649.
5. Герасименко С. І. Застосування сонографічного дослідження колінного суглоба у хворих на ревматоїдний артрит / С. І. Герасименко, Г. Я. Вовченко // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1999. — № 3. — С. 67–69.
6. Бабыра В. Возможности инструментальной диагностики ранних недифференцированных моно- и олигоартритов / В. Бабыра, И. Меньшикова, В. Маколкин // Врач. — 2008. — № 10. — С. 10–15.
7. Осипова Н. В. Возможности эхографии в диагностике поражения коленных суставов при ювенильных артритах / Н. В. Осипова, Л. С. Намазова, Е. С. Захарова // Педиатрическая фармакология. — 2008. — Т. 5, № 6. — С. 87–92.
8. Абдуллаєв Р. Я. Ультразвукова семіотика псоріатичного артриту / Р. Я. Абдуллаєв, І. Ю. Олійник, М. І. Спузяк // Український Радіологічний Журнал. — 2008. — № 16. — С. 392–396.
9. Диференційно-діагностичні критерії ранніх стадій ревматологічних захворювань колінних суглобів // В. Н. Ждан, І. В. Іваницький, С. А. Пономаренко, А. Н. Некрасов // Український Ревматологічний Журнал. — 2011. — № 2. — С. 32–37.
10. Малахов Н. Б. Нормальная эхоанатомия параартикулярных тканей коленного сустава у детей и методика их ультразвукового обследования / Н. Б. Малахов, М. И. Пыков, Г. М. Чочиев // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2002. — № 2. — С.101–112.
11. Бадамшина Л. М. Ультразвуковой метод исследования суставов у детей. Алгоритм исследования, практические рекомендации / Л. М. Бадамшина, Ю. В. Бадамшина. — М.: Медицинская книга, 2008. — 59 с.
12. Вовченко А. Я. Методики и протоколы ультразвукового исследования в ортопедии и травматологии. Методические рекомендации / А. Я. Вовченко, Я. Б. Куценок. — К.: ВБО «Украинский Допплеровский Клуб», 2011. — 23 с.
13. Ультрасонография коленного сустава / Р. Я. Абдуллаев, Г. В. Дзяк, Т. А. Дудник, А. А. Федько. — Х.: Нове слово, 2010. — 152 с.

Стаття надійшла до редакції 02.08.2013