

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N13.](#)

Текущий раздел: **Лучевая диагностика**

Ультразвуковые особенности проявлений воспалительного процесса в различных типах сухожилий опорно-двигательного аппарата.

Н.В.Нуднов¹, М.В.Николаева²

¹ ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» Минздрава России, г. Москва.

² ФГБУ «Поликлиника №2» Управления делами Президента РФ, г. Москва.

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v13/papers/nikolaeva1_v13.htm

Статья опубликована 30 июня 2013 года.

Контактная информация:

Рабочий адрес: 117997, Москва, ГСП-7, ул. Профсоюзная, д. 86, ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ

Нуднов Николай Васильевич – д.м.н., профессор, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Российский научный центр рентгенорадиологии» МЗ РФ

nudnov@rncrr.ru

Рабочий адрес: 119146, Москва, 2-я Фрунзенская ул, 4 , ФГБУ «Поликлиника №2» Управления делами Президента РФ

Николаева Марина Вячеславовна – врач ультразвуковой диагностики ФГБУ «Поликлиника №2» Управления делами Президента РФ

nikolaevauzd@yandex.ru

Контактное лицо:

Николаева Марина Вячеславовна, nikolaevauzd@yandex.ru

Резюме

Цели и задачи. Целью данной работы является повышение эффективности диагностики воспалительных изменений разных типов сухожилий опорно-двигательного аппарата.

Задачей исследования является выявление отличительных особенностей проявлений воспалительного процесса в разных типах сухожилий.

Материалы и методы. В статье представлены результаты исследований 120 пациентов с воспалительными изменениями двух типов сухожилий: сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой, и сухожилий без синовиальной оболочки. Проанализированы две группы пациентов по 60 человек в каждой, сформированные по принципу принадлежности к двум типам сухожилий. В каждой группе представлены пациенты с воспалительными процессами в различных сухожилиях суставов верхних и нижних конечностей опорно-двигательного аппарата. Для исследования

применен метод сравнительного анализа проявлений воспалительного процесса в двух типах сухожилий с одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов.

Результаты. В результате проведенных исследований изучены данные ультразвуковых проявлений воспалительного процесса в двух типах сухожилий, выражающиеся различной степенью изменений толщины, ширины и эхогенности сухожилий при одинаковой выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в них. Изучена зависимость степени изменений толщины, ширины и эхогенности в двух типах сухожилий от выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в них.

Выводы. В результате данных исследований сделаны выводы, отражающие особенности ультразвуковых проявлений воспалительного процесса в двух типах сухожилий.

Ключевые слова: сухожилия, окруженные синовиальной оболочкой; сухожилия без синовиальной оболочки; воспалительный процесс; опорно-двигательный аппарат; типы сухожилий, толщина, ширина и эхогенность сухожилий.

Ultrasound characteristics of manifestations of inflammatory process in various tendons of the musculo-skeletal system.

Nudnov N.V.¹, Nikolaeva M.V.²

¹Russian Scientific Center of Roentgen Radiology (RSCRR) of Ministry of Health of Russian Federation,

86, Profsovnaya Ulica, 117837, Moscow, Russia

²Federal State Establishment «Polyclinic N2» of Department of Presidential Affairs,
4, 2-Frunzenskaya Ulica, 119146, Moscow, Russia

Summary

Tasks and objectives. The purpose of the given work is rising of efficiency of diagnostics of inflammatory changes of different types of tendons of a locomotorium. The research's objectives is revealing of distinctive features of implications of inflammatory process in different types of tendons.

Materials and methods. The article contains the result of researches of 120 patients with inflammatory manifestations of various types of tendons - surrounded synovium and without synovium - executed by a method of the comparative analysis of inflammatory manifestations in the given types of tendons. Two groups of patients on 60 persons in everyone, based on an accessory to two types of tendons are analyzed. In each group of patients with inflammatory processes in various tendons of joints of the top and bottom extremities of a locomotorium are presented. The method of the comparative analysis of implications of inflammatory process is applied to research in two types of tendons in comparison with the tendons of the cognominal intact contralateral joints.

Results. Data of ultrasonic implications of inflammatory process is studied in two types of tendons, which were expressed, by various degrees of changes of a thickness, width and tendon's echogenicity at same expressions of clinical implications of inflammatory process in them.

Dependence of degree of changes of a thickness, width and echogenic in two types of tendons from expression of clinical implications of inflammatory process is studied.

Conclusions. As a result of the given researches the conclusions reflecting features of ultrasonic implications of inflammatory process in two types of tendons are drawn.

Keywords: *tendons surrounded synovium; tendons without synovium; inflammatory process; musculo-skeletal system; types of tendons; thickness, width and tendon's echogenicity.*

Оглавление:

Введение

Цели и задачи

Материалы и методы

Результаты и обсуждение

Выводы

Список литературы

Введение

Воспалительные изменения сустава характеризуются чаще всего изменениями мягкотканых элементов (сухожильно-связочного аппарата, капсулы, периартикулярных мягких тканей) и компонентов синовиальной среды [4,5,6].

Основными методами диагностики воспалительных изменений мягкотканых элементов сустава и компонентов синовиальной среды являются ультрасонография и магнитно-резонансная томография (МРТ). Постоянная модернизация технологий ультрасонографии расширяет области его применения и, в ряде случаев, позволяет заменить дорогостоящий метод МРТ [9,10,11].

Сухожилия опорно-двигательного аппарата можно разделить на две большие группы по наличию синовиальной оболочки вокруг сухожилия. К первой группе относятся сухожилия, окруженные синовиальной оболочкой: сухожилия запястья, длинной головки двуглавой мышцы плеча, сухожилия голеностопного сустава и некоторые другие. Ко второй группе относятся сухожилия без синовиальной оболочки, некоторые из которых окружены плотным слоем соединительной ткани. К ним относятся сухожилия ротаторной манжеты, ахиллово сухожилие, сухожилия икроножной, полуперепончатой мышц, сухожилия предплечья сгибатели и разгибатели кисти и некоторые другие [1,3].

В настоящее время в литературе имеются данные исследований воспалительных изменений практически всех суставов опорно-двигательного аппарата, но, как правило, отражающие воспалительный процесс в одном или в небольшом количестве суставов опорно-двигательного аппарата. [2,7,8].

В данной статье представлены одновременно результаты исследований воспалительного процесса различных сухожилий многих суставов опорно-двигательного аппарата.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Цели и задачи

Целью данных исследований является повышение эффективности диагностики воспалительных изменений различных типов сухожилий опорно-двигательного аппарата.

Задачи:

Изучить и выявить особенности ультразвуковых проявлений воспалительного процесса в различных типах сухожилий на примере типичных их представителей в различных суставах опорно-двигательного аппарата.

Определить выраженность воспалительных изменений ткани сухожилий с синовиальной оболочкой по сравнению с изменениями ткани сухожилий без синовиальной оболочки при

условии одинаковой степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Материалы и методы

В исследование были включены 120 человек в возрасте от 24 года до 55 лет с воспалительными изменениями в сухожилиях двух типов в различных суставах опорно-двигательного аппарата. По признаку принадлежности к двум типам сухожилий пациенты были разделены на 2 основные группы. Первая исследуемая группа представлена 60 пациентами с воспалительными изменениями сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой различных суставов опорно-двигательного аппарата: сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча плечевого сустава, сухожилия сгибатели и разгибатели пальцев в лучезапястном суставе, сухожилия малоберцовой мышцы голеностопного сустава.

Вторая исследуемая группа состояла из 60 пациентов с воспалительными изменениями сухожилий без синовиальной оболочки различных суставов опорно-двигательного аппарата: сухожилия ротаторной манжеты плечевого сустава, ахиллово сухожилие голеностопного сустава и сухожилия предплечья локтевого сустава сгибатели и разгибатели кисти.

Каждая группа включала три подгруппы, которые были представлены 20 сухожилиями различных суставов, являющиеся представителями двух типов сухожилий опорно-двигательного аппарата. Выбор вышеперечисленных сухожилий для исследования и анализа особенностей воспалительного процесса в двух типах сухожилий основан на следующих факторах:

1. Наибольшей частоте встречаемости воспалительного процесса в данных сухожилиях.
2. Принадлежности к различным суставам опорно-двигательного аппарата.
3. Наибольшей показательности ультразвуковых проявлений воспалительного процесса в данных сухожилиях опорно-двигательного аппарата.

Для чистоты исследования подбор пациентов в две основные группы был выполнен с учетом следующих требований:

1. Одинаковое количество пациентов с легкой, средней и выраженной степенью клинических проявлений воспалительного процесса в каждой группе.
2. С одинаковой длительностью течения воспалительного процесса.

3. С отсутствием воспалительного процесса в контрольном одноименном суставе для применения методики сравнительного анализа симметричных участков одноименных суставов.

Выраженность воспалительного процесса в сухожилиях определялась на основании следующих клинических проявлений: выраженности болевых ощущений пациента, выраженности местных изменений в области сустава, степени ограничения движений в суставах, данных пальпации, длительности течения заболевания. Для исследования применялся сравнительный анализ воспалительных проявлений в двух типах сухожилий с одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов методом двойного окна в режиме реального времени. Данная методика представлена на рисунке 1 на примере здорового пациента. Толщина, эхогенность и структура одноименных сухожилий в двух одноименных суставах идентична до проявлений воспалительного процесса в одном из них.

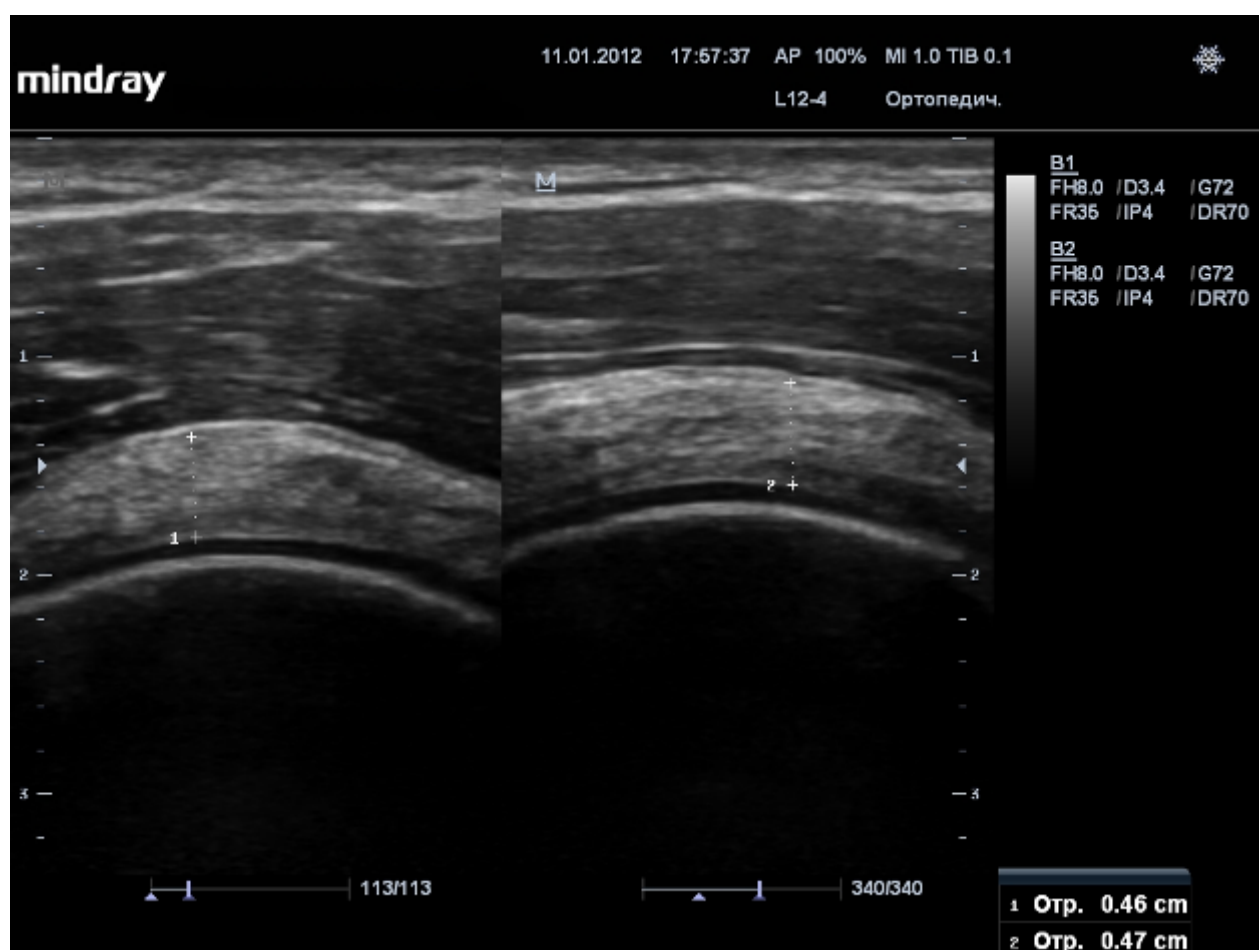


Рисунок 1. Продольное сканирование ротаторной манжеты плечевых суставов по передней поверхности сустава в сагиттальной плоскости у здорового пациента из контрольной группы. Методика сравнительного анализа методом двойного окна.

Идентичная структура, эхогенность и толщина ротаторных манжет плечевых суставов у здорового пациента.

Измерения толщины и ширины различных типов сухожилий проводились в двух перпендикулярных проекциях в сравнении с одноименными сухожилиями контрлатеральных суставов методом двойного окна с соблюдением выше перечисленных условий. Одноименное сухожилие интактного контрлатерального сустава в данном случае отражает исходное состояние воспалительно-измененного исследуемого сухожилия до воспалительного процесса в нем.

В сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, проводились измерения выпота в синовиальном ложе методом двойного окна в продольной и поперечной проекциях в сравнении с симметричными участками контрлатеральных суставов.

Исследования выполнены на ультразвуковом аппарате экспертного класса Hi Vision AVIUS (Hitachi) с использованием линейного датчика с частотой 6-14 МГц и на стационарном ультразвуковом сканере MINDRAY DC-7/M 7 с использованием линейного датчика L12-4 с частотой 3-13 МГц.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Результаты и обсуждение

В результате исследования получены данные изменений толщины и ширины сухожилий двух типов: окруженных синовиальной оболочкой и без синовиальной оболочки в сравнении с одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов. Для проведения корректного сопоставления степени изменений толщины и ширины сухожилий двух типов с учетом степени выраженности клинических проявлений в них в каждой группе представлено по 20 пациентов с легкой, средней и тяжелой степенью клинических проявлений воспалительного процесса в сухожилиях.

Разница толщины и ширины (мм) между изучаемыми сухожилиями и одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов характеризует 3 степени выраженности проявлений воспалительного процесса: минимальное (2-3 мм), умеренное (3-4 мм), значительное (> 4 мм). Данные исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Разница (мм) толщины и ширины двух типов сухожилий при воспалительном процессе в них по сравнению с одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов

Типы	Разница толщины с контрлатеральным	Разница ширины с контрлатеральным
------	------------------------------------	-----------------------------------

сухожилий	суставом, мм			мм		
	2 – 3 (минимальные)	3 – 4 (умеренные)	> 4 (выраженные)	2 – 3 (минимальные)	3 – 4 (умеренные)	(выраженные)
С синовиальной оболочкой (60)	46 (77%)	12 (20%)	2 (3%)	44 (74%)	14 (23%)	2 (3%)
Без синовиальной оболочки (60)	13 (22%)	24 (40%)	23 (38%)	13 (22%)	23 (38%)	24 (40%)

Таким образом, из таблицы 1 видно, что в подавляющем большинстве случаев минимальное увеличение толщины и ширины сухожилий (до 3 мм) при воспалительном процессе отмечается в сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой. Минимальное увеличение ширины и толщины ткани сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой, составляет более 70% представленных случаев по сравнению с 22%, приходящимися на аналогичные изменения сухожилий без синовиальной оболочки. На долю более значительного увеличения толщины и ширины сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой (более 4мм), приходится незначительный процент (3%) по сравнению с 40%, приходящимися на аналогичные изменения сухожилий без синовиальной оболочки.

В таблицах 2 и 3 представлены результаты исследований изменений толщины и ширины типичных представителей двух типов сухожилий (окруженных синовиальной оболочкой и без синовиальной оболочки) различных суставов верхних и нижних конечностей опорно-двигательного аппарата по 20 пациентов в каждой подгруппе, с одинаковым количеством пациентов с разной выраженностью клинических проявлений воспалительного процесса.

Таблица 2. Разница (мм) толщины и ширины сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой, при воспалительном процессе в них по сравнению с одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов

Сухожилия	Разница толщины с контрлатеральным суставом, мм (%)			Разница ширины с контрлатеральным суставом, мм (%).		
	2 – 3	3 – 4	> 4	2 – 3	3 – 4	> 4

длинной головки двуглавой мышцы плеча (20)	16 (27%)	4 (7%)	-	12 (20%)	8 (13%)	-
запястья сгибатели и разгибатели пальцев(20)	17 (28%)	3 (5%)	-	17 (28%)	3 (5%)	-
малоберцовой мышцы(20)	10 (17%)	8 (13%)	2 (3%)	9 (15%)	9 (15%)	2 (3%)

Из представленной таблицы 2 видно, что при анализе сухожилий разных суставов опорно-двигательного аппарата, относящихся к первому типу сухожилий (окруженных синовиальной оболочкой), отмечается тенденция к преобладанию минимального увеличения толщины и ширины сухожилий при воспалительном процессе во всех представленных сухожилиях (от 15% до 28% в различных сухожилиях). В сухожилиях суставов верхних конечностей процент случаев минимального увеличения толщины и ширины сухожилий при воспалительном процессе незначительно преобладает над процентом случаев аналогичных изменений сухожилий суставов нижних конечностей (28% случаев сухожилий верхних конечностей по сравнению с 15% случаев сухожилий нижних конечностей). Значительные увеличения толщины и ширины сухожилий суставов верхних конечностей не отмечались ни в одном из случаев, процент случаев значительного утолщения ширины и толщины сухожилий нижних конечностей (более 4 мм) составлял небольшой процент - 3%.

Таблица 3. Разница (мм) толщины и ширины сухожилий без синовиальной оболочки при воспалительном процессе в них по сравнению с одноименными сухожилиями интактных контрлатеральных суставов

Сухожилия (кол-во)	Разница толщины с контрлатеральным суставом, мм			Разница ширины с контрлатеральным суставом, мм		
	2 – 3	3 – 4	> 4	2 – 3	3 – 4	> 4
ахиллово (20)	1(2%)	4(7%)	15(25%)	1(2%)	3(5%)	16(27%)
ротаторной манжеты (20)	4(7%)	8(13%)	8(13%)	4(7%)	8(13%)	8(13%)
предплечья сгибатели и	6(10%)	14(23%)	-	8(13%)	12(20%)	-

разгибатели кисти (20)						
---------------------------	--	--	--	--	--	--

Из представленной таблицы 3 видно, что при анализе сухожилий разных суставов опорно-двигательного аппарата, относящихся ко второму типу сухожилий (без синовиальной оболочки), отмечается тенденция к преобладанию более значительного увеличения толщины и ширины сухожилий при воспалительном процессе во всех представленных сухожилиях (от 13% до 27% в различных сухожилиях). На долю минимального увеличения толщины и ширины сухожилий приходится небольшой процент (от 2% до 13% в различных сухожилиях).

При сравнении между собой сухожилий второго типа разных суставов опорно-двигательного аппарата, представленных в таблице, значительные увеличения толщины и ширины сухожилий при воспалительном процессе (более 4 мм) наблюдаются в ахилловом сухожилии в большем проценте (до 27% рассмотренных случаев) по сравнению с другими сухожилиями данного типа. В сухожилиях ротаторной манжеты умеренные и значительные увеличения толщины и ширины сухожилий при воспалительном процессе наблюдаются в равном проценте случаев (по 13%). В сухожилиях предплечья сгибателей и разгибателей кисти в большем проценте случаев наблюдаются умеренные увеличения толщины и ширины сухожилий (23%).

В таблице 4 представлены результаты измерений «толщины» выпота в синовиальном ложе сухожилий окруженных синовиальной оболочкой.

Таблица 4. Выпот в синовиальном ложе сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой

Сухожилия	мм		
	2 – 3	3 – 4	> 4
длинной головки двуглавой мышцы плеча (20)	3(5%)	8(13%)	9 (15%)
запястья сгибатели и разгибатели пальцев (20)	10 (17%)	8 (13%)	2(3%)
малоберцовой мышцы(20)	5 (8%)	11(18%)	4(7%)

Из представленной таблицы 4 видно, что выпот в синовиальном ложе сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой, при воспалительном процессе присутствует во всех представленных сухожилиях. Значительное скопление выпота в синовиальном ложе

сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча составляет больший процент (15%) по сравнению с другими сухожилиями, на долю которых приходится от 3% до 7% рассмотренных случаев. На долю минимальных скоплений выпота в ложе сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча приходится незначительный процент: 5% по сравнению с другими сухожилиями данного типа, на долю которых приходится от 8% до 17%.

В таблицах 5-6 представлены результаты исследований изменений степени эхогенности типичных представителей двух типов сухожилий (окруженных синовиальной оболочкой и без синовиальной оболочки) разных суставов верхних и нижних конечностей опорно-двигательного аппарата по 20 пациентов в каждой подгруппе. Данные изменения эхогенности сухожилий были изучены в тех же группах пациентов, что и степень изменений толщины и ширины аналогичных сухожилий.

Таблица 5. Степень изменений эхогенности ткани сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой при воспалительном процессе в них

сухожилия	Степень эхогенности		
	Неизмененная эхогенность	умеренное снижение эхогенности	выраженное снижение эхогенности
длинной головки двуглавой мышцы плеча (20)	14 (23%)	6 (10%)	-
запястья сгибатели и разгибатели пальцев(20)	13 (22%)	7 (12%)	-
малоберцовой мышцы(20)	7 (12%)	11 (18%)	2 (3%)

Таблица 6. Степень изменений эхогенности сухожилий без синовиальной оболочки при воспалительном процессе в них

сухожилия	Степень эхогенности		
	неизмененная эхогенность	умеренное снижение	выраженное снижение

		эхогенности	эхогенности
Ахиллово (20)	-	5(8%)	15(25%)
Ротаторной манжеты (20)	3(5%)	10(17%)	7(12%)
Предплечья сгибатели/разгибатели кисти (20)	5(9%)	12(20%)	3(5%)

Из таблиц 5-6 видно, что в сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, больший процент составляют случаи с неизменной эхогенностью ткани сухожилий: от 12% до 23% в различных сухожилиях данного типа. В сухожилиях без синовиальной оболочки случаи с неизменной эхогенностью ткани сухожилий составляют меньший процент по сравнению с сухожилиями, окруженными синовиальной оболочкой: от 5% до 9% в различных сухожилиях данного типа.

В сухожилиях без синовиальной оболочки больший процент случаев приходится на случаи выраженного снижения эхогенности ткани сухожилий: до 25% случаев.

Среди различных сухожилий без синовиальной оболочки выраженное снижение ткани сухожилий наблюдается в ахилловом сухожилии: 25% случаев. В сухожилиях ротаторной манжеты регистрируется примерно равный процент случаев умеренного и выраженного снижения эхогенности. В сухожилиях предплечья сгибателей и разгибателей кисти больший процент приходится на умеренное снижение эхогенности: 20% случаев.

В различных сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, неизменная эхогенность ткани сухожилий отмечается примерно в одинаковом проценте случаев в сухожилиях длинной головки двуглавой мышцы плеча и сухожилиях запястья сгибателей и разгибателей пальцев: по 22% и 23%. Для другого представителя данного типа - сухожилий малоберцовой мышцы - более характерно умеренное снижение эхогенности сухожилия: 18% из числа всех рассмотренных случаев (60 пациентов).

Таким образом, в результате анализа ультразвуковых исследований признаков воспалительного процесса в ткани различных типов сухожилий, проявляющихся увеличением толщины и ширины сухожилий (объем) и изменением эхогенности сухожилий выявлено: толщина и ширина сухожилий без синовиальной оболочки

увеличивается в большей степени, чем толщина и ширина сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой, при одинаковой выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в двух данных типах сухожилий. Объем ткани сухожилий, окруженных синовиальной оболочкой, в большинстве случаев остается неизменным или умеренно увеличивается в небольшом проценте случаев (таб. 1-3).

Эхогенность ткани сухожилий остается неизменной в большем проценте случаев в сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, по сравнению с сухожилиями без синовиальной оболочки при одинаковой выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в двух типах сухожилий (таб. 5).

Эхогенность ткани сухожилий выражено или умеренно снижается в большем проценте случаев в сухожилиях без синовиальной оболочки по сравнению с сухожилиями, окруженными синовиальной оболочкой, при одинаковой степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в двух типах сухожилий (таб. 6).

Более выраженное снижение эхогенности и более выраженное увеличение толщины и ширины сухожилий без синовиальной оболочки происходит, вероятнее всего, в результате диффузного отека непосредственно самой ткани сухожилий данного типа. В сухожилиях с синовиальной оболочкой выпот определяется вокруг ткани сухожилия в виде периферического ободка, ткань сухожилия остается неизменной или в небольшом проценте случаев эхогенность ткани сухожилия снижается незначительно с умеренным увеличением толщины и ширины сухожилия. В результате полученных данных можно сделать предположение о большей гидрофильности ткани сухожилий без синовиальной оболочки.

Так же, в результате исследований выявлено: в сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, не прослеживается четкая зависимость степени утолщения и изменения эхогенности сухожилий от степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса. В сухожилиях данного типа выявлена зависимость объема выпота вокруг сухожилий от степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса (таблица 4). В сухожилиях без синовиальной оболочки прослеживается прямая зависимость степени изменений толщины, ширины и эхогенности сухожилий от степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса. На рисунках 2-4 представлен сравнительный анализ проявлений воспалительного процесса в двух разных типах сухожилий у пациентов с выраженной клинической симптоматикой.

На рисунке 2 представлено значительное утолщение ахиллова сухожилия практически в два раза по сравнению с одноименным сухожилием интактного контрлатерального

сустава при воспалительном процессе у пациента с выраженными клиническими проявлениями. Отсутствие выпота вокруг сухожилия, снижение эхогенности ткани сухожилия и увеличение толщины сухожилия свидетельствует в пользу отека непосредственно самой ткани ахиллова сухожилия.



Рисунок 2. Продольное сканирование ахиллова сухожилия голеностопных суставов. В-режим, метод двойного окна. Сравнительный анализ: 1,2 - сравнение толщины одноименных сухожилий.

Слева: неизмененное ахиллово сухожилие.

Справа: тендинит ахиллова сухожилия. Значительное увеличение толщины сухожилия.

На рисунке 3 представлено значительное утолщение и снижение эхогенности сухожилий ротаторной манжеты по сравнению с одноименными сухожилиями контрлатерального сустава при воспалительном процессе у пациента с выраженными клиническими проявлениями. Отсутствие выпота вокруг сухожилий, снижение эхогенности сухожилия и увеличение толщины сухожилия также свидетельствует в пользу отека непосредственно ткани сухожилия.



Рисунок 3. Продольное сканирование ротаторной манжеты плечевых суставов по передней поверхности сустава сагиттальной плоскости. В-режим, метод двойного окна, сравнительный анализ: 1,2 - сравнение толщины ротаторной манжеты; 3 - неоднородная структура.

Справа: тендинит сухожилий ротаторной манжеты с длительным течением. Значительное увеличение толщины ротаторной манжеты неоднородной структуры.

Слева: неизменная ротаторная манжета одноименного сустава.

На рисунках 4а-б представлено значительное скопление выпота в синовиальном ложе сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, выраженная гипертрофия синовиальной оболочки, в то время как ткань самого сухожилия остается неизменной у пациента с выраженными клиническими проявлениями воспалительного процесса.

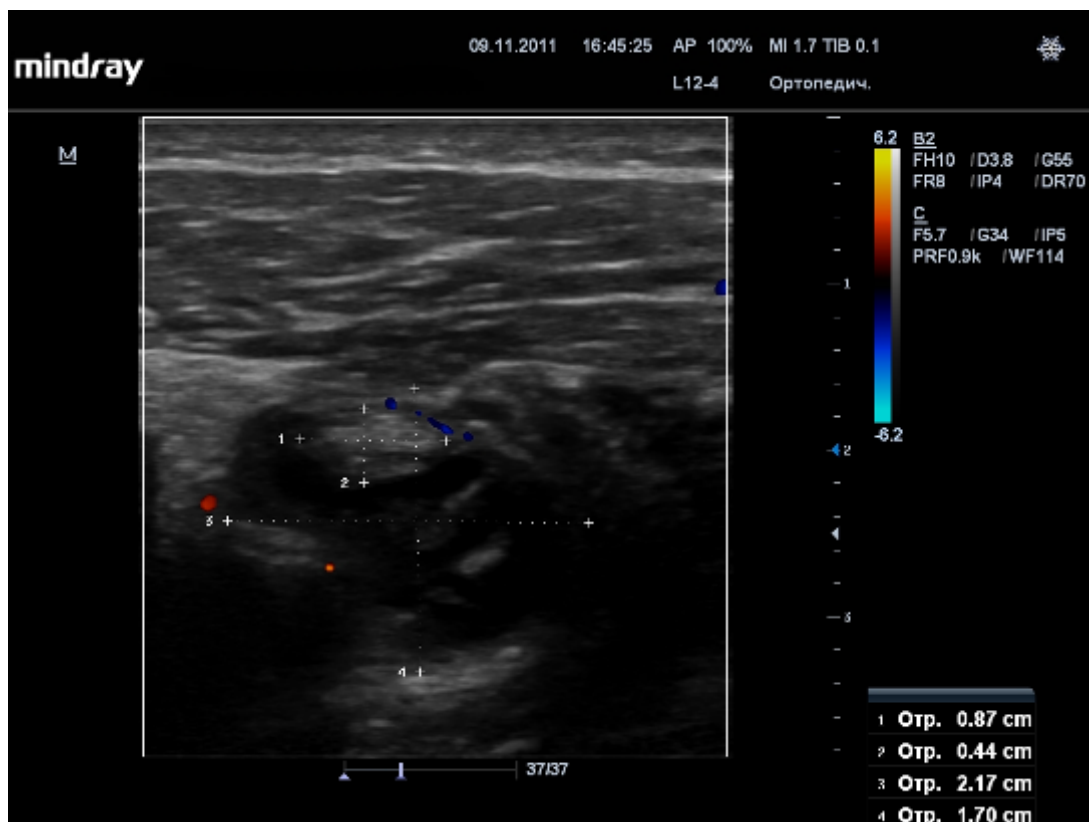


Рисунок 4а. Поперечное сканирование. В-режим и режим ЦДК. 1,2 - толщина и ширина сухожилия. 3,4 - выпот в синовиальном ложе.

Теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. Незначительное изменение ткани сухожилия со значительным скоплением выпота в синовиальном ложе сухожилия (экссудативный синовит) и пролиферацией синовиальной оболочки с локусами усиленной васкуляризации в ЦДК режиме (пролиферативный синовит).

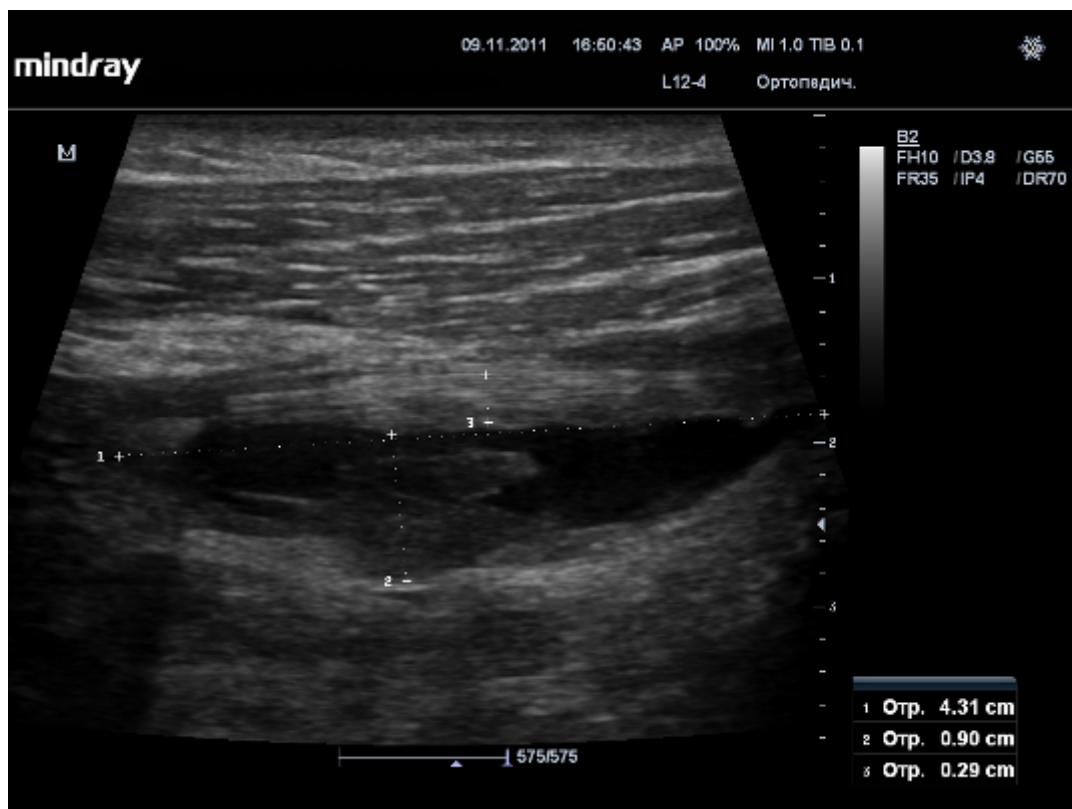


Рисунок 4б. Тот же пациент (рис. 4а). Продольное сканирование сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. 1,2 - скопление неоднородного выпота в синовиальном ложе с пролиферацией синовиальной оболочки. 3 - толщина сухожилия

На рисунках 5-8 представлены воспалительные изменения типичных представителей двух типов сухожилий у пациентов с умеренными клиническими проявлениями воспалительного процесса.

На рисунках 5-6 представлена неизменная толщина и эхогенность ткани сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с наличием различных количеств выпота в синовиальном ложе в сравнении с одноименными сухожилиями контрлатерального сустава у пациентов с умеренными клиническими проявлениями.



Рисунок 5. Поперечное сканирование сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. В-режим, метод двойного окна. Сравнительный анализ: 1,3 - ширина сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. 2,4 - толщина сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. 5,6 - выпот вокруг сухожилия.

Справа: теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. Неизменная ткань сухожилия со значительным количеством выпота вокруг сухожилия. Слева: неизмененное сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча одноименного сустава.

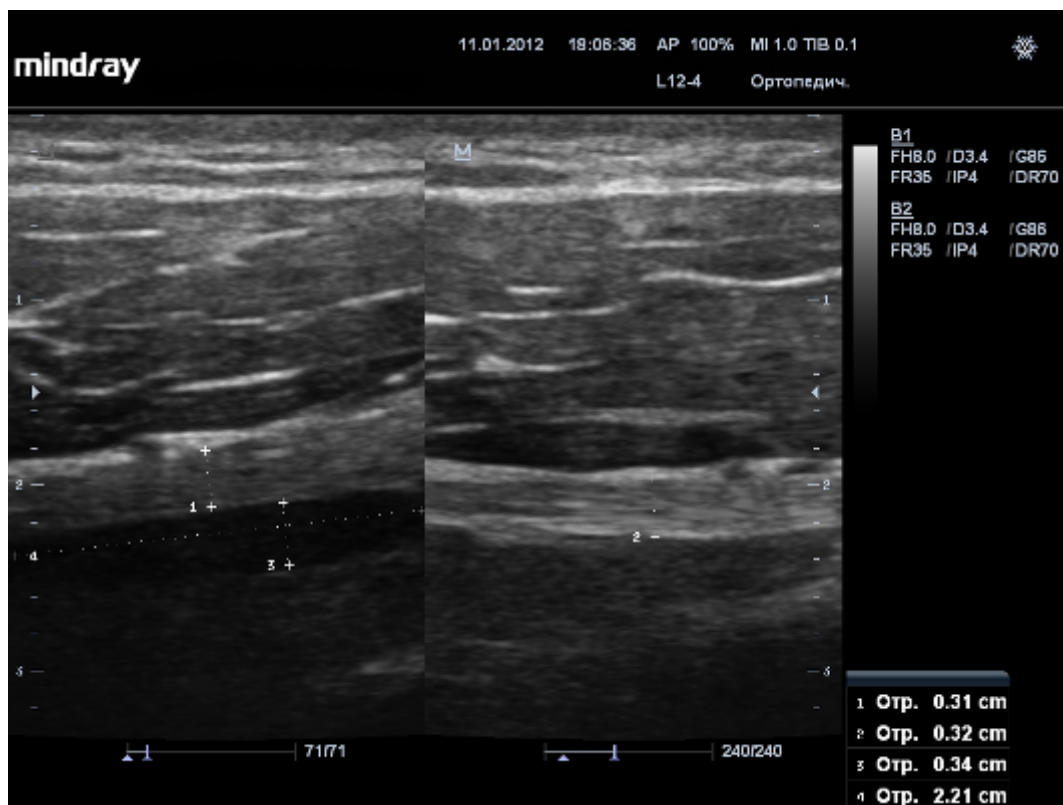


Рисунок 6. Продольное сканирование сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. В-режим. Метод двойного окна. Сравнительный анализ толщины сухожилий. 1,2 - толщина одноименных сухожилий. 3,4 - выпот вокруг сухожилия.

Слева: теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. Эхогенность умеренно снижена, толщина практически не изменена в сравнении с неизменным одноименным сухожилием.

Справа: неизменное одноименное сухожилие.

На рисунке 7 показано утолщение и снижение эхогенности ткани представителя второго типа сухожилий: сухожилия надостной мышцы у пациентки с тендинитом данного сухожилия в подострую стадию воспалительного процесса с умеренными клиническими проявлениями в сравнении с одноименным сухожилием контрлатерального сустава.



Рисунок 7. Поперечное сканирование сухожилия надостной мышцы плечевого сустава. В-режим. Сравнительный анализ: 1,3 - ширина сухожилий 2,4 - толщина сухожилий.

Слева: тендинит надостной мышцы.

Справа: неизмененное сухожилие надостной мышцы контрлатерального сустава.

На рисунке 8 представлено умеренное утолщение ротаторной манжеты в сравнении с неизменной ротаторной манжетой контрлатерального сустава у пациента с умеренным проявлением воспалительного процесса.

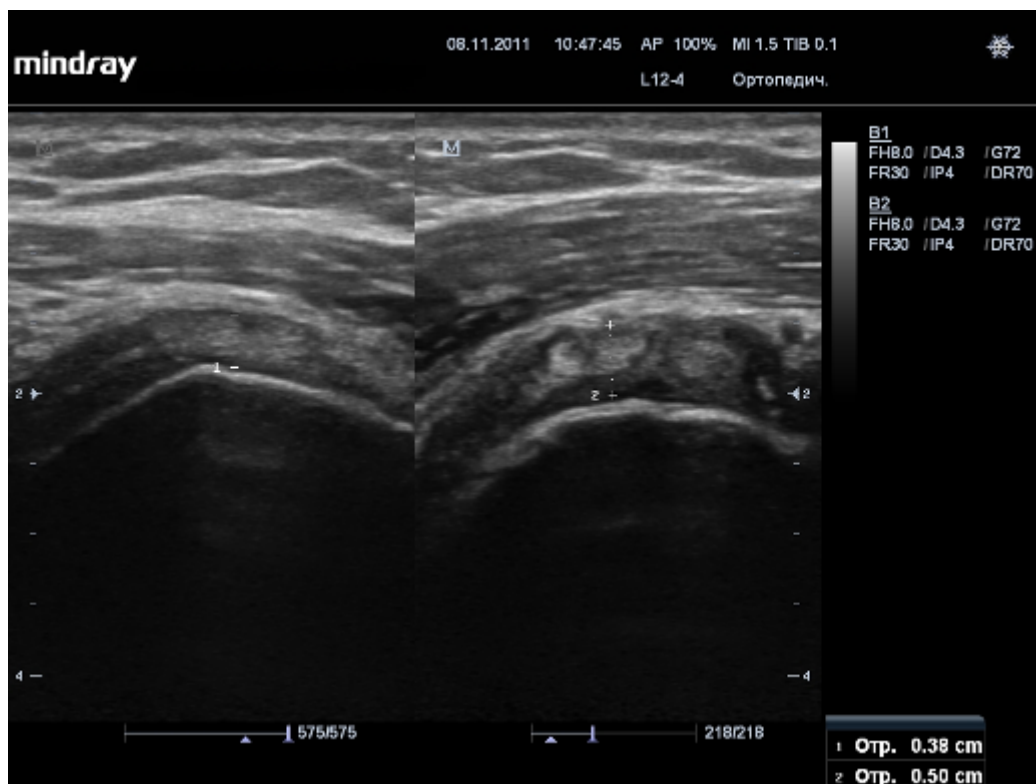


Рисунок 8. Продольное сканирование ротаторной манжеты. В-режим, метод двойного окна. Сравнительный анализ: 1,2 - сравнение толщины ротаторной манжеты. Справа: тендинит сухожилий ротаторной манжеты. Неоднородная структура и увеличение толщины ротаторной манжеты по сравнению с контрлатеральной стороной. Слева: неизменная ротаторная манжета контрлатерального сустава.

На рисунках 9а-в представлен редкий клинический случай в виде находки крупного фиксированного кальцината в структуре сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с проявлениями одноименного теносиновита в виде скопления выпота в синовиальном ложе и умеренного утолщения ткани сухожилия у пациента с длительным течением воспалительного процесса. Из анамнестических данных и данных рентгеновского исследования выявлено отсутствие травматических повреждений, изменений костных структур, и сухожильно-связочного аппарата плечевого сустава пациента.



Рисунок 9а. Поперечное сканирование сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, окруженного синовиальной оболочкой на уровне межбугорковой борозды одноименных суставов. В-режим, метод двойного окна.

Слева: кальцифицированный теносиновит сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с крупным кальцинатом в структуре.

Справа: неизмененное сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча одноименного интактного сустава на симметричном участке.



Рисунок 9б. Тот же пациент (рис. 9а). Продольное сканирование сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча с выпотом в синовиальном ложе. В-режим.

1, 2 - выпот в синовиальном ложе.

3 - крупный кальцификат в структуре сухожилия по задней медиальной поверхности.



Рисунок 9в. Тот же пациент (рис. 9а-б). Поперечное сканирование сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча. В-режим.

1, 2 - ширина и толщина сухожилия.

3 - крупный кальцификат в структуре сухожилия.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Выводы

1. В сухожилиях без синовиальной оболочки различных суставов опорно-двигательного аппарата воспалительный процесс в большинстве случаев проявляется более значительным увеличением толщины и ширины сухожилий и более выраженным снижением их эхогенности по сравнению с сухожилиями, окруженными синовиальной оболочкой, при одинаковой степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в них.
2. В сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, различных суставов опорно-двигательного аппарата воспалительный процесс в большинстве случаев проявляется минимальным или умеренным увеличением толщины и ширины ткани сухожилий и аналогичным изменением его эхогенности по сравнению с сухожилиями без синовиальной оболочки при одинаковой степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в них.
3. В сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, не определяется четкой зависимости изменений толщины и эхогенности ткани сухожилий от степени

выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в них, при этом определяется прямая зависимость объема выпота в синовиальном ложе сухожилий данного типа от выраженности клинических проявлений воспалительного процесса. В сухожилиях без синовиальной оболочки выявлена прямая зависимость степени изменений толщины и эхогенности ткани сухожилий от степени выраженности клинических проявлений воспалительного процесса в них.

4. В сухожилиях без синовиальной оболочки различных суставов опорно-двигательного аппарата воспалительные изменения в ахилловом сухожилии наиболее выражены по сравнению с другими сухожилиями данного типа при одинаковой выраженности клинических проявлений воспалительного процесса.
5. В сухожилиях, окруженных синовиальной оболочкой, разных суставов опорно-двигательного аппарата воспалительные изменения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, проявляющиеся скоплением выпота в синовиальном ложе, наиболее выражены по сравнению с сухожилиями данного типа при одинаковой выраженности клинических проявлений воспалительного процесса.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Список литературы

1. *Абдуллаев Р.Я., Дзяк Г.В., Хвисяк А.Н. и соавт.* Ультрасонография в артрологии: практическое руководство. Харьков: Новое слово. 2010. 192 с.
2. *Герман И.Г.* Современная ультразвуковая диагностика ревматоидного артрита периферических суставов: Дисс. канд. мед. наук / Москва. 2007. 171 с.
3. *Еськин Н.А.* Ультразвуковая диагностика в травматологии и ортопедии, под редакцией Академика РАН и РАМН С.П. Миронова. Москва: Социально-политическая мысль. 2009. 440 с.
4. *Зубарев А.В., Неменова Н.А.* Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата у взрослых и детей. Москва: Видар. 2006. 136 с.
5. *Кинзерский А.Ю.* Ультразвуковое исследование при травмах и заболеваниях коленного сустава. Челябинск: Челябинская гос. медицинская академия. 2010. 40 с.
6. *Мак Нелли Юджин.* Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы: Практическое руководство / Перевод с английского А.Н. Хитровой под редакцией Г.И. Назаренко, И.Б. Героевой. Москва: Издательский дом Видар-М, 2007. 400 с.
7. *Перова Т.Б.* Ультразвуковая оценка активности ревматоидного артрита коленного сустава: Дисс. канд. мед. наук / Москва. 2001. 170 с.

8. *Раннопорт И.Э.* Ранний артрит: сравнительная клиничко-лучевая и магнитно-резонансная характеристика суставов: Дисс. канд. мед. наук / Москва. 2010. 172 с.
9. *Салтыкова В.Г.* Возможности эхографии в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата. // Сборник работ Международной конференции «Ультразвуковые технологии XXI века в медицинской практике». 2008. Сиде. Турция. С. 96-103.
10. *Martino F., Silvestri E., Grassi W.* Musculoskeletal Sonography Technigue, Anatomy, Semeiotics and Pathological Findings in Rheumatic Diseases. Springer. 2007. 208 p.
11. *O'Neill J.* Musculoskeletal Ultrasound. Anatomy and Technique. Springer. 2008. 348 p.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

ISSN 1999-7264

[© Вестник РНЦРР Минздрава России](#)

[© Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России](#)