

# ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ

Магнитно-резонансная томография, ультразвуковая диагностика, рентгенология, компьютерная томография, ядерная медицина, лучевая терапия

№ 4<sup>(8)</sup>  
2017

**Учредители:** Санкт-Петербургское радиологическое общество  
ФГБУН Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой РАН  
Медицинская компания «АВА ПЕТЕР» и «Скандинавия»  
Балтийский медицинский образовательный центр

**Президент журнала**

академик РАН  
*С. К. Терновой*  
(Москва)

**Главный редактор**

профессор  
*Т. Н. Трофимова*  
(Санкт-Петербург)

**Заместители главного редактора**

чл.-корр. РАН  
*А. Ю. Васильев*  
(Москва)

профессор  
*В. И. Амосов*  
(Санкт-Петербург)

доктор медицинских наук  
*В. П. Сокурено*  
(Санкт-Петербург)

**Ответственный секретарь**

кандидат медицинских наук  
*Е. П. Магонов*  
(Санкт-Петербург)

Журнал рекомендован ВАК для публикации материалов диссертаций

**Издатель:** Балтийский медицинский образовательный центр  
**Адрес журнала:** Санкт-Петербург, 191014, Литейный пр., 55 А.  
Тел.: +7 921 956-92-55  
<http://radiag.bmoc-spb.ru/jour>  
<http://spb.radiomed.ru>  
e-mail: [infeklcijaids@gmail.com](mailto:infeklcijaids@gmail.com)

**подписные индексы:**  
Агентство «Роспечать» **57991**  
Объединенный каталог  
«Пресса России» **42177**

## **Состав редсовета и редколлегии:**

профессор *Н. И. Ананьева* (Санкт-Петербург)  
академик РАН *С. Ф. Багненко* (Санкт-Петербург)  
академик РАН *Н. А. Беляков* (Санкт-Петербург)  
профессор *М. Ю. Вальков* (Архангельск)  
академик РАН *В. Р. Вебер* (В. Новгород)  
профессор *М. В. Вишнякова* (Москва)  
профессор *А. П. Дергилев* (Новосибирск)  
академик РАН *Б. И. Долгушин* (Москва)  
профессор *В. И. Домбровский* (Ростов-на-Дону)  
профессор *Г. М. Жаринов* (Санкт-Петербург)  
профессор *В. Д. Завадовская* (Томск)  
профессор *Н. А. Карлова* (Санкт-Петербург)  
академик РАН *А. М. Караськов* (Новосибирск)  
академик РАН *В. Н. Корниенко* (Москва)  
профессор *П. М. Котляров* (Москва)  
профессор *Ю. Б. Курашвили* (Москва)  
чл. -корр. РАН *Ю. Б. Лишманов* (Томск)  
профессор *В. Н. Макаренко* (Москва)  
академик РАН *С. В. Медведев* (Санкт-Петербург)  
профессор *М. К. Михайлов* (Казань)  
профессор *А. В. Мищенко* (Санкт-Петербург)  
профессор *С. П. Морозов* (Москва)  
профессор *А. В. Поморцев* (Краснодар)  
академик РАН *И. Н. Пронин* (Москва)  
профессор *В. А. Ратников* (Санкт-Петербург)  
профессор *Р. И. Рахимжанова* (Астана)  
профессор *Р. Риенмюллер* (Грац)  
профессор *В. А. Рогожин* (Киев)  
профессор *Н. А. Рубцова* (Москва)  
профессор *В. Е. Савелло* (Санкт-Петербург)  
профессор *В. Е. Синицын* (Москва)  
профессор *П. Г. Таразов* (Санкт-Петербург)  
профессор *Г. Е. Труфанов* (Санкт-Петербург)  
профессор *И. Е. Тюрин* (Москва)  
профессор *Л. А. Тютин* (Санкт-Петербург)  
профессор *В. М. Черемисин* (Санкт-Петербург)  
профессор *М. А. Чибисова* (Санкт-Петербург)  
профессор *Б. Е. Шахов* (Н. Новгород)  
профессор *А. Л. Юдин* (Москва)

# DIAGNOSTIC RADIOLOGY AND RADIOTHERAPY

Magnetic resonance imaging, diagnostic ultrasound, roentgenology, computed tomography, nuclear medicine, radiotherapy

№ 4<sup>(8)</sup>  
2017

**Founders:** St. Petersburg Society of Radiology  
N. P. Bechtereva Institute of the Human  
Brain of the Russian Academy of Sciences  
Russian Finnish Medical Holding Company «AVA PETER Scandinavia»  
Baltic Medical Educational Center

**President of the journal** S. K. Ternovoy, Full Member of RAS (Moscow)  
**Editor-in-chief** T. N. Trofimova, professor (St. Petersburg)

**Associate Editors**

A. Yu. Vasilyev, associate member of RAS (Moscow) V. I. Amosov, professor (St. Petersburg)  
V. P. Sokurenko, M.D. (St. Petersburg)

**Executive Secretary** E. P. Magonov (St. Petersburg)

**Editorial Board and Editorial Council:**

N. I. Ananyeva, prof. (St. Petersburg)	I. N. Pronin, full member of RAS (Moscow)
S. F. Bagnenko, full member of RAS (St. Petersburg)	V. A. Ratnikov, prof. (St. Petersburg)
N. A. Belyakov, full member of RAS (St. Petersburg)	R. I. Rakhimzhanova, prof. (Astana)
V. M. Cheremisin, prof. (St. Petersburg)	R. Rienmuller, prof. (Graz)
M. A. Chibisova, prof. (St. Petersburg)	V. A. Rogozhin, prof. (Kiev)
A. P. Dergilev, prof. (Novosibirsk)	N. A. Rubtsova, prof. (Moscow)
B. I. Dolgushin, full member of RAS (Moscow)	V. E. Savello, prof. (St. Petersburg)
V. I. Dombrovskiy, prof. (Rostov-on-Don)	V. E. Sinitsin, prof. (Moscow)
A. M. Karaskov, full member of RAS (Novosibirsk)	B. E. Shakhov, prof. (Nizhniy Novgorod)
N. A. Karlova, prof. (St. Petersburg)	P. G. Tarazov, prof. (St. Petersburg)
P. M. Kotlyarov prof. (Moscow)	G. E. Trufanov, prof. (St. Petersburg)
V. N. Korniyenko, full member of RAS (Moscow)	I. E. Tyurin, prof. (Moscow)
Yu. B. Kurashvili, prof. (Moscow)	L. A. Tyutin, prof. (St. Petersburg)
Yu. B. Lishmanov, associate member of RAS (Tomsk)	M. Yu. Valkov, prof. (Arkhangelsk)
V. N. Makarenko, prof. (Moscow)	V. R. Veber, full member of RAS (Novgorod)
S. V. Medvedev, full member of RAS (St. Petersburg)	M. V. Vishnyakova, prof. (Moscow)
M. K. Mikhaylov, prof. (Kazan)	A. L. Yudin, prof. (Moscow)
A. V. Mishenko, prof. (St. Petersburg)	V. D. Zavadovskaya, prof. (Tomsk)
S. P. Morozov, prof. (Moscow)	G. M. Zharinov, prof. (St. Petersburg)
A. V. Pomortsev, prof. (Krasnodar)	

**Key title:** Lucevaa diagnostika i terapia **Abbreviated key title:** Lucevaa diagn. ter.

**Publisher:** Baltic Medical Educational Center  
**Address:** 191014, Liteyny pr., 55 A, St. Petersburg, Russia  
Tel.: +7 921 956-92-55  
<http://radiag.bmoc-spb.ru/jour>  
<http://spb.radiomed.ru>  
e-mail: [infeklcijaids@gmail.com](mailto:infeklcijaids@gmail.com)

**Subscription indexes:**  
**Agency «Rospechat» 57991**  
**Union Catalogue**  
**«The Russian Press» 42177**

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

**РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ**

- ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ  
В ИЗУЧЕНИИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПЛОДА . 6  
*Т. Н. Трофимова, А. Д. Халиков, М. Д. Семенова*

**ОБЗОР**

- ДИАГНОСТИКА И СТАДИРОВАНИЕ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ . 16  
*А. Д. Каприн, Б. Я. Алексеев, Н. А. Рубцова, К. М. Ньюшко,  
И. И. Семенова, П. В. Шегай*

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

- ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЕРИВЕНТРИКУЛЯРНОЙ ЗОНЕ  
И КОРЕ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА У НОВО-  
РОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ И ОЧЕНЬ НИЗКОЙ  
МАССОЙ ТЕЛА . . . . . 25  
*Т. В. Мелашенко, Т. А. Наркевич, О. Л. Красногорская,  
А. В. Поздняков, Р. А. Насыров, Д. О. Иванов*

- ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕМАКСОЛА У ПАЦИЕНТОВ  
С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ . . . . . 33  
*Н. Н. Варламова, Е. Н. Зиновьева, О. В. Тесля,  
Е. В. Синельникова, В. Г. Часнык*

- ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ  
ПАРАМЕТРОВ ЭХОКАРДИОГРАФИИ И ПЛАЦЕНТОМЕТРИИ . . 38  
*Л. А. Иванова, К. П. Карпов*

- МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОНОЭЛАСТОГРАФИИ  
И КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЛЕЙОМИОМ  
ГЛУБОКИХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ . . . . . 43  
*Е. А. Бусько, В. В. Шукин, М. С. Синячкин, И. И. Семенов,  
А. Н. Зайцев, Е. В. Костромкина, Н. В. Крашенинникова,  
А. В. Васильев, А. В. Мищенко*

- РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОФАЗНОЙ ОСТЕОСЦИНТИГРАФИИ У БОЛЬ-  
НЫХ С НЕАКТИВНОЙ СТАДИЕЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ НЕЙРООСТЕ-  
ОАРТРОПАТИИ СТОП (АРТРОПАТИЕЙ ШАРКО) . . . . . 48  
*А. Г. Демина, Д. В. Рыжкова, В. Б. Бреговский, И. А. Карпова*

**НАБЛЮДЕНИЕ ИЗ ПРАКТИКИ**

- МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ  
ТОМОГРАФИЯ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ  
ДИАГНОСТИКЕ ЭКТОПИИ ТКАНИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ  
ЖЕЛЕЗЫ И ЗАБРЮШИННОЙ ОПУХОЛИ . . . . . 54  
*П. М. Котляров, Н. И. Сергеев, В. А. Ребрикова, С. В. Сурков,  
О. В. Татарникова*

**ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ**

- НАСКОЛЬКО ОБЪЕКТИВНЫ ДАННЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГОНАРТРИТЕ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ  
НУЛЕВОЙ СТАДИИ . . . . . 60  
*М. В. Макарова, Л. В. Проклова, Г. В. Яворская, А. В. Юницина,  
А. Я. Якоби, М. Ю. Вальков*

- АНАЛИЗ ДАННЫХ QUANTEC ПО ТОЛЕРАНТНЫМ ДОЗАМ ОБЛУЧЕ-  
НИЯ СЕРДЦА И НОВЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ . . . . . 68  
*Ж. С. Лебедева, А. П. Литвинов*

**ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ И ОБРАЗОВАНИЕ**

- ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В ЦИФРАХ:  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2016 . . . . . 75  
*Т. Н. Трофимова, А. Ф. Панфиленко*

- РОЛЬ ИНФОРМИРОВАННОГО ДОБРОВОЛЬНОГО СОГЛАСИЯ  
ПРИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ . . . . . 77  
*А. Л. Юдин, А. Э. Никитин, Е. А. Юматова*

- РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ПОТРЕБНОСТИ  
В ПЭТ/КТ С ФТОРДЕЗОКСИГЛЮКОЗОЙ У БОЛЬНЫХ СО ЗЛОКА-  
ЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ, СФОРМИРОВАННАЯ  
НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА 7 ФОРМЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАТИ-  
СТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ . . . . . 87  
*И. Л. Киселев, И. С. Пискунов, В. В. Хвостовой, С. М. Шевченко*

**ЮБИЛЕЙ**

- 80 ЛЕТ АКАДЕМИКУ  
МАКАШУ ТЫНЫШТЫКПАЕВИЧУ АЛИАКПАРОВУ . . . . . 95

**EDITORIAL**

- THE CAPABILITIES OF MRI IN STUDYING FORMATION OF THE  
FETAL BRAIN . . . . . 6  
*T. N. Trofimova, A. D. Khalikov, M. D. Semenova*

**REVIEW**

- DIAGNOSIS AND STAGING OF BLADDER CANCER . . . . . 16  
*A. D. Kaprin, B. Ya. Alekseev, N. A. Rubtsova, K. M. Njushko,  
I. I. Semenova, P. V. Shegai*

**ORIGINAL RESEARCH**

- THE CHANGES IN THE PERIVENTRICULAR ZONE  
AND BRAIN CORTEX IN PRETERM NEWBORN WITH  
VERY LOW BIRTH WEIGHT AND EXTREME LOW  
BIRTH WEIGHT . . . . . 25  
*T. V. Melashenko, T. A. Narkevich, O. L. Krasnogorskaya,  
A. V. Pozdnykov, R. A. Nasyrov, D. O. Ivanov*

- ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF REMAXOL IN PATIENTS  
WITH NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE . . . . . 33  
*N. N. Varlamova, E. N. Zinov'eva, O. V. Teslya, E. V. Sinel'nikova,  
V. G. Chasnyk*

- PROGNOSTIC VALUE OF MORPHOMETRIC PARAMETERS  
OF ECHO-CARDIOGRAPHY AND PLACENTOMETRY . . . . . 38  
*L. A. Ivanova, K. P. Karpov*

- MULTIPARAMETRIC ULTRASOUND EXAMINATION  
WITH SONOELASTOGRAPHY AND CONTRAST  
ENHANCEMENT IN DIAGNOSTICS OF DEEP SOFT  
TISSUES LEIOMIOMAS . . . . . 43  
*E. A. Bus'ko, V. V. Shchukin, M. S. Sinyachkin, I. I. Semenov,  
A. N. Zajcev, E. V. Kostromina, N. V. Krashenninnikova,  
A. V. Vasil'ev, A. V. Mishchenko*

- THE RESULTS OF MULTIPHASE OSTEOSCINTIGRAPHY IN PATIENTS  
WITH AN INACTIVE STAGE OF DIABETIC NEUROOSTEOARTHO-  
PATHIES OF THE FEET (ARTHROPATHY OF CHARCOT) . . . . . 48  
*A. G. Demina, D. V. Ryzhkova, V. B. Bregovskiy, I. A. Karpova*

**PRACTICAL CASES**

- MAGNETIC RESONANCE IMAGING AND COMPUTED  
TOMOGRAPHY IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS  
OF ECTOPIC PANCREATIC TISSUE AND RETROPERITONEAL  
TUMOR . . . . . 54  
*P. M. Kotlyarov, N. I. Sergeev, V. A. Rebrikova, S. V. Surcov,  
O. V. Tatarnikova*

**RADIOTHERAPY**

- HOW DATA OF ULTRASOUND EXAMINATION  
FOR X-RAY 0 STAGE GONARTHROSIS MAY BE  
OBJECTIVE . . . . . 60  
*M. V. Makarova, L. V. Proklova, G. V. Yavorskaya, A. V. Yunitcina,  
A. Ya. Yakobi, M. Yu. Valkov*

- ANALYSIS OF QUANTEC DATA ON HEART TOLERANT DOSE AND  
NEW CLINICAL DATA . . . . . 68  
*Zh. S. Lebedeva, A. P. Litvinov*

**SERVICES MANAGEMENT**

- RADIOLOGY IN  
SAINT-PETERSBURG '2016 . . . . . 75  
*T. N. Trofimova, A. F. Panfilenko*

- THE ROLE OF INFORMED CONSENT  
IN CT SCAN . . . . . 77  
*A. L. Yudin, A. E. Nikitin, E. A. Yumatova*

- RISK ORIENTED MODEL OF FDG PET/CT REQUIREMENT  
CALCULATION IN PATIENTS WITH MALIGNANT  
NEOPLASMS, FORMED ON THE BASIS OF ANALYSIS  
OF THE 7<sup>th</sup> FORM OF FEDERAL STATISTICAL  
OBSERVATION ANALYSIS . . . . . 87  
*I. L. Kiselev, I. S. Piskunov, V. V. Khvostovoy, S. M. Shevchenko*

**ANNIVERSARY**

- 80 YEARS TO THE ACADEMICIAN  
MAKASH TYNYSHTYKPAYEVICH ALIAKPAROV . . . . . 95

УДК 616.7-006:616-073.755.4-085

## МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОНОЭЛАСТОГРАФИИ И КОНТРАСТНОГО УСИЛЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ЛЕЙОМИОМ ГЛУБОКИХ МЯГКИХ ТКАНЕЙ

<sup>1,3</sup>Е. А. Бусько, <sup>1</sup>В. В. Шукин, <sup>1</sup>М. С. Синячкин, <sup>1</sup>И. И. Семенов, <sup>1</sup>А. Н. Зайцев,

<sup>1</sup>Е. В. Костромина, <sup>2,3</sup>Н. В. Крашенинникова, <sup>1</sup>А. В. Васильев, <sup>1,3</sup>А. В. Мищенко

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Медицинская компания «АВА-ПЕТЕР» и «Скандинавия», Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>Научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина»

Института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

© Коллектив авторов, 2017 г.

Лейомиома глубоких мягких тканей — редкая опухоль, составляющая не более 4,5% доброкачественных опухолей мягких тканей. Сообщения о них редки, и имеются лишь единичные сообщения по ультразвуковой семиотике, включающей описание эластографической картины и контрастного усиления. В НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова МЗ РФ за последние 10 лет находились на обследовании и лечении 6 пациентов с подобной локализацией лейомиомы. Все больные прооперированы с морфологической верификацией процесса. Во всех случаях проведено ультразвуковое исследование в В-режиме с доплерографией, в 4 случаях выполнена эластография и в 3 наблюдениях — эхоконтрастирование. В 3 из 6 наблюдений серошкальная картина была характерной для доброкачественных новообразований мягких тканей. В 3 случаях серошкальная ультразвуковая картина была схожей с саркомами мягких тканей (неправильная форма, неровный четкий контур, неоднородная структура). В режиме соноэластографии лейомиомы в 2 случаях имели эластичную структуру и картировались вторым эластотипом. Однако в 2 наблюдениях опухоли имели жесткую структуру, характерную для злокачественных новообразований, и картировались третьим и четвертым эластотипами. Использование контрастного усиления позволило определить доброкачественную природу исследуемых образований во всех 3 случаях. В статье приводится одно наблюдение оперированной и гистологически подтвержденной лейомиомы с иллюстрацией ультразвуковой картины, доплеро- и эластографии, а также данными эхоконтрастирования.

**Ключевые слова:** лейомиома глубоких мягких тканей, ультразвуковая диагностика, доплерография, эластография, эхоконтрастирование.

## MULTIPARAMETRIC ULTRASOUND EXAMINATION WITH SONOELASTOGRAPHY AND CONTRAST ENHANCEMENT IN DIAGNOSTICS OF DEEP SOFT TISSUES LEIOMIOMAS

<sup>1,3</sup>E. A. Bus'ko, <sup>1</sup>V. V. Shchukin, <sup>1</sup>M. S. Sinyachkin, <sup>1</sup>I. I. Semenov, <sup>1</sup>A. N. Zajcev, <sup>1</sup>E. V. Kostromina,

<sup>2,3</sup>N. V. Krasheninnikova, <sup>1</sup>A. V. Vasil'ev, <sup>1,3</sup>A. V. Mishchenko

<sup>1</sup>Petrov Research Institute of Oncology, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Russian-Finland Medical Holding «AVA-PETER-Scandinavia», St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup>Research and Clinical and Educational Center «Radial diagnostics and nuclear medicine» of Institute of High Medical Technologies, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Leiomyoma of deep soft tissues is a rare tumor that amount no more than 4,5% of benign tumors of soft tissues. The reports about it are rare, and only unitary — by supersonic semiotics including the description of the elastografic pattern and contrast intensification. In the FSBI «Petrov Research Institute of Oncology» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation for the last 10 years were 6 patients with a similar localization of leiomyoma for the screening and treatment. All patients were operated on with the morphological verification of the process. In all cases an ultrasound investigation was conducted in B-mode with doppler sonography. To the 4 patients the elastography has been executed, and to the 3 patients the echocontrast has been executed. In 3 of 6 monitoring the grayscale pattern was characteristic of benign conditions of soft tissues. In 3 cases the grayscale ultrasonic pattern was similar to the sarcoma of soft tissues (irregular shape, an uneven, clear contour, heterogene structure). In the sonoelastography mode in 2 cases the leiomyomas had a flexible structure and were mapping by 2 elastotype. However in 2 cases

the tumors had a stiff texture which is characteristic of malignant neoplasms and were mapping by 3 and 4 elastotype. The use of contrast intensifying has allowed to determine the benign nature of the researched neoplasms in all 3 cases. The article presents one observation of surgically operated and histologically distinctive leiomyoma with an illustration of supersonic pattern, doppler sonography and elastography, as well as echocontrast data.

**Key words:** leiomyoma of deep soft tissue, ultrasonic diagnosis, doppler sonography, elastography, echocontrast.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2017-4-43-47>

**Введение.** Лейомиома представляет собой доброкачественную опухоль, развивающуюся из гладкомышечных волокон. Наиболее частая локализация опухоли — матка и пищеварительный тракт. Среди доброкачественных опухолей глубоких мягких тканей лейомиомы являются редким заболеванием, с долей около 4,5%. По этой причине в литературе описываются либо отдельные случаи, либо немногочисленные наблюдения [1].

Выделяют три типа мягкотканых лейомиом: кожные, сосудистые (ангиолейомиомы) и лейомиомы глубоких мягких тканей. Данное сообщение относится к последней из перечисленных групп. Определенной возрастной и гендерной принадлежности не отмечается, заболевание может встречаться в любом возрасте с одинаковой частотой среди мужчин и женщин, с некоторым преобладанием забрюшинной локализации у женщин. Преимущественная локализация — мягкие ткани нижних конечностей: до 45% в исследовании S. E. Kilpatrick [2], а в исследовании S. D. Billings — 54% [3]. Значительно реже встречаются лейомиомы мягких тканей верхних конечностей, туловища, головы, шеи и забрюшинного пространства [2, 4, 5].

Клиническая симптоматика неспецифична, как правило, наличие опухоли проявляется в виде пальпируемой, чаще безболезненной, припухлости [1, 4, 6]. Отличительной чертой лейомиом от лейомиосарком мягких тканей является экспансивный рост и отсутствие метастазирования, однако возможно появление местного рецидива опухоли [2, 7].

Несмотря на доброкачественность процесса, лейомиома может достигать значительных размеров с компрессией прилежащих анатомических структур, Xingen Wang [5] описан случай лейомиомы брюшной полости размерами 30×19×33 см со сдавлением нижней полой вены и кишечника. При глубокой локализации лейомиом мягких тканей диагностический алгоритм составляют физикальный осмотр, пальпация, УЗИ и МРТ зоны поражения, в случае ретроперитонеальной локализации — КТ органов брюшной полости и малого таза.

Единственным радикальным методом лечения является хирургический. Профилактика рецидива определяет необходимость удаления препарата по линии резекции здоровых тканей, за пределами капсулы опухоли. Обильная васкуляризация, наличие гантелеобразных форм, необходимость мобилизации в тканевом футляре или за пределами капсулы с целью предотвращения рецидива, определяют

необходимость детальной предоперационной диагностики процесса.

Сообщения о данных опухолях в литературе довольно редки, следствием чего является тот факт, что общепризнанные критерии лучевой диагностики лейомиом недостаточно разработаны [2, 3, 8]. По данным литературных источников при нативной ультразвуковой диагностике (В-режим) для лейомиом характерно четкое отграничение от окружающих тканей, гипоэхогенность и неоднородность структуры, в крупных лейомиомах могут иметься обызвествления [9]. При оценке васкуляризации отмечается наличие гиперваскулярного интранодулярного кровотока [1, 10, 11].

Дифференциальная диагностика лейомиом проводится в первую очередь с саркомами мягких тканей, с метастатически измененными лимфоузлами и доброкачественными образованиями (чаще с липомой, фибролипомой, невриномой). «Коварным» признаком, объединяющим как доброкачественные, так и злокачественные новообразования мягких тканей, является наличие четкого контура (в случае сарком кажущаяся четкость контура объясняется наличием псевдокапсулы), что на этапе первичной диагностики может служить причиной ложных заключений.

МРТ с контрастным усилением помимо морфологических характеристик позволяет оценить перфузию новообразований мягких тканей, что значительно повышает эффективность метода и делает его методом выбора в дифференциальной диагностике новообразований мягких тканей. Альтернативой МРТ могут рассматриваться новые ультразвуковые технологии: соноэластография и эхоконтрастирование, которые позволяют получить дополнительную информацию о жесткости, микрососудистом русле и перфузии опухоли, что значительно повышает эффективность мультипараметрического ультразвукового исследования.

В данной статье мы не ставили перед собой цели сравнить эффективность ультразвукового метода и магнитно-резонансной томографии, однако важной характеристикой мультипараметрического ультразвукового метода является его доступность и быстрота исследования, при его высокой информативности.

**Цель:** оценить возможности мультипараметрического ультразвукового исследования с применением соноэластографии и контрастного усиления в диагностике лейомиом глубоких мягких тканей.

**Материалы и методы.** С 2007 по 2017 г. в клинике ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России находились на обследовании и лечении 6 пациентов с лейомиомой глубоких мягких тканей в возрасте от 25 до 56 лет, из них женщин было вдвое больше, чем мужчин: 4 : 2. В 3 случаях опухоль локализовалась в толще мягких тканей грудной стенки, в 3 — на нижней конечности, из них 1 — рецидив.

После клинического осмотра всем пациентам выполнялось ультразвуковое исследование линейным датчиком 5–12 МГц, из них 4 было выполнено мультипараметрическое исследование с использованием соноэластографии и 3 с эхоконтрастированием (ввиду того, что данные методики были внедрены в практику Института с 2008 и 2013 г. соответственно). Соноэластография проводилась с оценкой качественного критерия жесткости согласно классификации по Уено [12], контрастным усилением (2,5 мл соновою) с оценкой качественных паттернов контрастирования [13] и количественных (кривых усиление — время) показателей.

Все больные подвергались хирургическому лечению в объеме удаления опухоли.

**Результаты и их обсуждение.** В проводимом исследовании в 3 случаях лейомиом (включая рецидив лейомиомы) серошкальная картина имела схожие характеристики с доброкачественными образованиями мягких тканей (овальная форма, четкий, ровный контур, однородная структура). В 3 случаях лейомиомы имели серошкальную ультразвуковую картину схожую с саркомами мягких тканей (неправильная форма, неровный четкий контур, неоднородная структура).

В режиме соноэластографии лейомиомы в 2 случаях имели эластичную структуру, картировались 2 эластотипом. Однако в 2 случаях опухоли имели жесткую структуру, характерную для злокачественных новообразований, и картировались 3 и 4 эластотипами.

Использование контрастного усиления (2,5 мл соновою) позволило определить доброкачественную природу во всех 3 случаях лейомиомы были гиперконтрастными, сосудистый рисунок напоминал веточки дерева — определялся «древовидный паттерн» контрастного усиления, характеризующийся множественными микрососудами с одинаковым диаметром и равномерным распределением в структуре образования [13]. Отмечалось постепенное нарастание контрастного усиления, характерное для кинетической кривой I типа, признаки вымывания не выявлялись.

#### Клинический случай

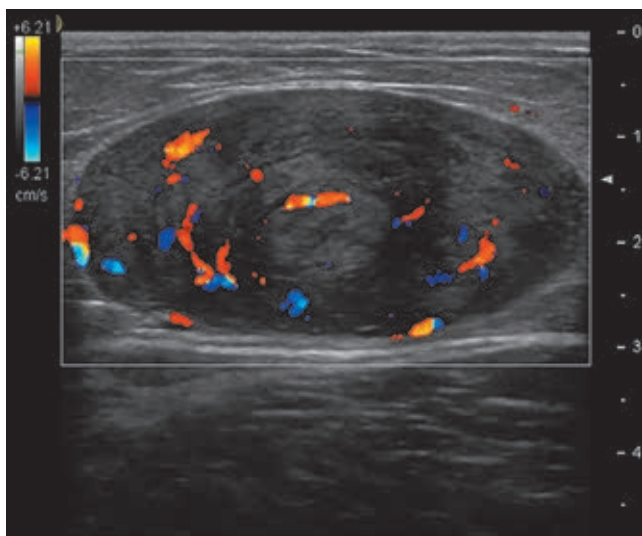
Пациент П., 54 лет, обратился 29.02.1016 г. в НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова с жалобами на наличие образования в верхней трети передней поверхности правого бедра.

При физикальном осмотре в проекции вершины бедренного треугольника в толще мягких тканей определялось образование плотно-эластичной кон-

систенции  $\approx 45 \times 20$  мм, кожа над ним не изменена, образование ограниченно смещаемо.

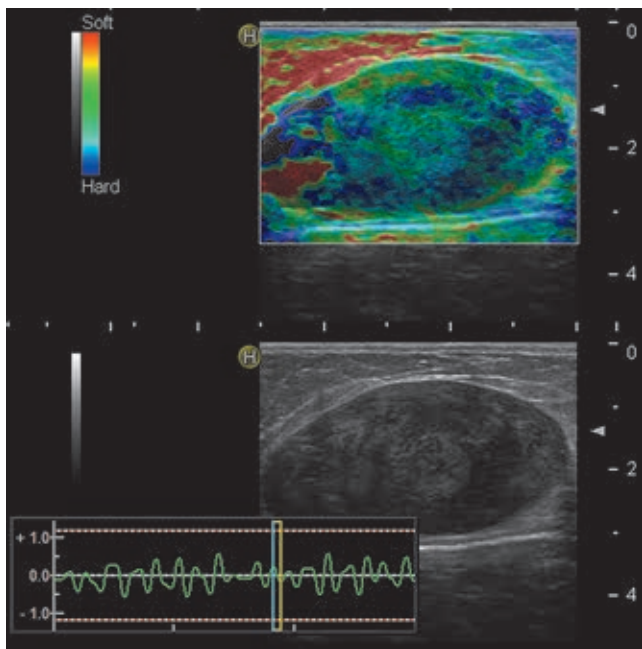
При УЗИ в подкожно-жировой клетчатке визуализировался солидный узел овальной формы, неоднородной гипэхогенной структуры, с четкими ровными контурами, размерами  $45 \times 19$  мм. В режиме ЦДК регистрировался гиперваскулярный интранодулярный кровоток (рис. 1).

В режиме соноэластографии данное образование имело эластичную структуру — картировалось вторым эластотипом по Уено (рис. 2).



**Рис. 1.** Сольидное образование овоидной формы, неоднородной гипэхогенной структуры, с четкими ровными контурами, в режиме ЦДК регистрируется гиперваскулярный интранодулярный кровоток

При контрастном усилении (2,5 мл соновою) отмечалось равномерное накопление контрастного вещества. Выявлялся «древовидный паттерн» конт-



**Рис. 2.** Образование картируется преимущественно зеленым цветом, что соответствует второму эластотипу по классификации Уено

растирования, отмечалось постепенное нарастание контрастного усиления — первый тип кинетической кривой (рис. 3), характерный для доброкачественных образований.

Пациенту было выполнено оперативное удаление опухоли, гистологически верифицирована лейомиома (рис. 4, 5).

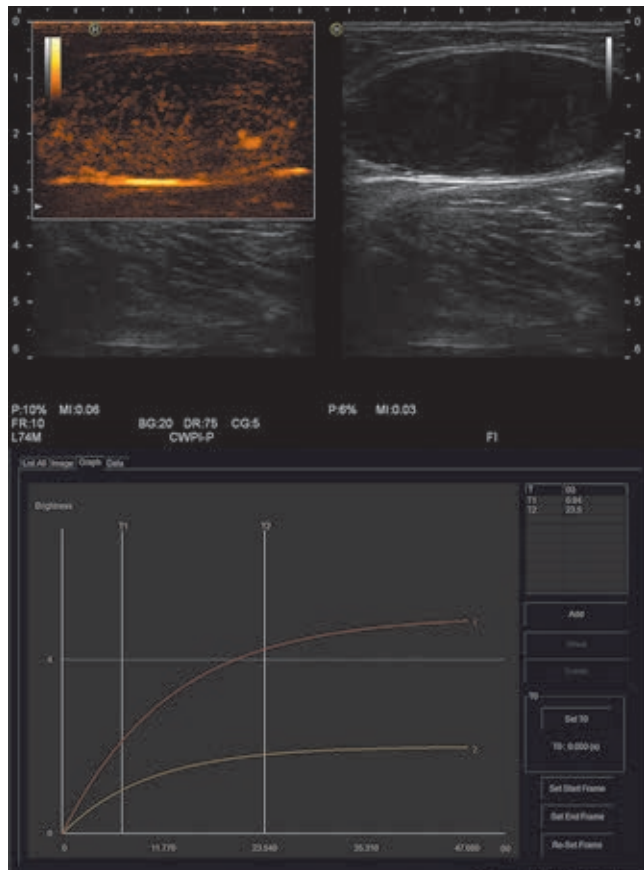


Рис. 3. Древоподобный паттерн контрастирования, первый тип кинетической кривой

**Выводы.** Дифференциальная диагностика лейомиом, как и ряда других доброкачественных и злокачественных новообразований мягких тканей, на основании данных нативного ультразвукового В-режима зачастую затруднительна ввиду схожести признаков (неровный четкий контур, неоднородная структура). Мультипараметрический подход

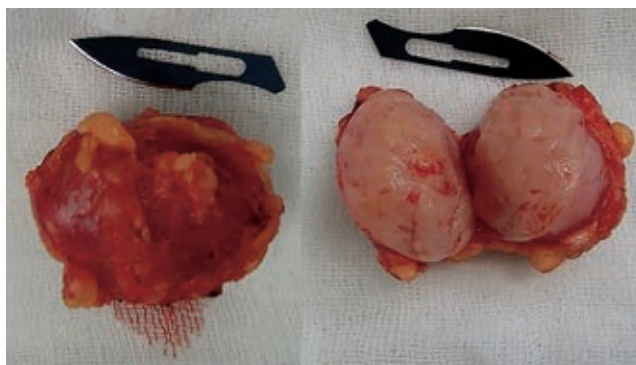


Рис. 4. Макропрепарат — опухоль размерами 40×20 мм, инкапсулированная, эластической консистенции, на разрезе серого цвета

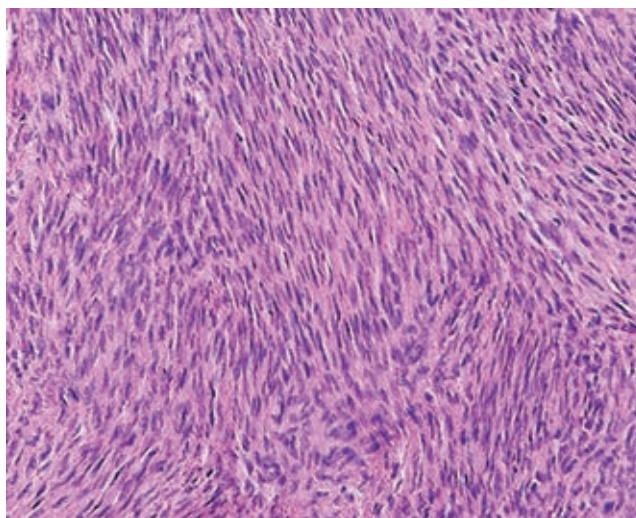


Рис. 5. Патологоанатомическое исследование послеоперационного материала: опухоль представлена веретеновидными клетками, формирующими пучки.

Некрозы, митозы не определяются. Результаты иммуногистохимического исследования опухолевых клеток: SMA, MSA, десмин-позитивные; S 100, CD34-негативные; Ki 67 около 5–7%. Заключение: лейомиома мягких тканей верхней трети правого бедра

с использованием современных методик — соноэластографии и эхоконтрастирования — позволяет с высокой степенью вероятности судить о доброкачественном характере процесса, его локализации, контурах и размерах, что имеет решающее значение при планировании объема операции.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sengul I., Sengul D. Deep soft tissue leiomyoma of the lower extremities: a case report, *Acta Chir. Belg.*, 2009, Vol. 109, No. 1, pp. 112–113.
2. Kilpatrick S.E., Mentzel T., Fletcher C.D. Leiomyoma of deep soft tissue. Clinicopathologic analysis of a series. *Am. J. Surg. Pathol.*, 1994, Vol. 18, No. 6, pp. 576–582.
3. Billings S.D., Folpe A.L., Weiss S.W. et al. Do leiomyomas of deep soft tissue exist? An analysis of highly differentiated smooth muscle tumors of deep soft tissue supporting two distinct subtypes. *Am. J. Surg. Pathol.*, 2001, Vol. 25, No. 9, pp. 1134–1142.
4. Veeresh M., Sudhakara M., Girish G. Leiomyoma: A rare tumor in the head and neck and oral cavity: Report of 3 cases with review. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 2013, Vol. 17, No. 2, pp. 281–287.
5. Wang X., Ren J., Chen G. Giant abdominal leiomyoma of male: a case report and literature reviews. *Int. J. Clin. Exp. Pathol.*, 2015, Vol. 8, No. 7, pp. 8532–8535.
6. Szolomayer L.K., Talusan P.G., Chan W.F. et al. Leiomyoma of the Foot and Ankle: A Case Series. *Foot Ankle Spec.*, 2017, Vol. 10 (3), pp. 270–273.



7. Paal E., Miettinen M. Retroperitoneal leiomyomas: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 56 cases with a comparison to retroperitoneal leiomyosarcomas. *Am. J. Surg. Pathol.*, 2001, Vol. 25, No. 11, pp. 1355–1363.
8. John A. Rock Chapter 276 — Uterine leiomyoma. *Rakel: Conn's Current Therapy*, 2008, Vol. 43, No. 7, pp. 121–131.
9. Lopez-Barea F., Rodriguez-Peralto J.L., Burgos E., Gonzalezlopez J. Calcified leiomyoma in deep soft tissue: a report of a case in childhood. *Virchows Arch.*, 1994, Vol. 425, pp. 217–220.
10. Aydın E., Coban G., Coşkunoglu E.Z. Vascular Leiomyoma Presenting as Anterior Knee Pain (Case Report). *Journal of the Belgian Society of Radiology*, 2016, Vol. 100, No. 50, pp. 1–3.
11. Fletcher C.D.M., Unni K.K., Mertens F. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone. *Lyon: IARC Press*, 2002. 427 p.
12. Itoh A., Ueno E., Tohno E. et al. Breast disease: clinical application of US elastography for diagnosis. *Radiology*, 2006, Vol. 239, pp. 341–350.
13. Бусько Е.А., Мищенко А.В., Семиглазов В.В., Криворотко П.В., Зиновьев Г.В. «Способ дифференциальной диагностики образований молочной железы и мягких тканей». Патент Приоритетная справка № 2016127079 от 07.07.2016 [Bus'ko E.A., Mishchenko A.V., Semiglazov V.V., Krivorot'ko P.V., Zinov'ev G.V. «Sposob differencial'noj diagnostiki obrazovaniy molochnoj zhelezy i myagkih tkanej». Prioritetnaya spravka № 2016127079 ot 07.07.2016 (In Russ.)].

Поступила в редакцию: 1.08.2017 г.

Контакт: Крашенинникова Наталья Владимировна, [Krashennnikova-NV@avaclinic.ru](mailto:Krashennnikova-NV@avaclinic.ru)

#### Сведения об авторах:

*Бусько Екатерина Александровна* — врач ультразвуковой диагностики, кандидат медицинских наук, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова», старший научный сотрудник НК и ОЦ «Лучевая диагностика и ядерная медицина» СПбГУ; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: [katrn@mail.ru](mailto:katrn@mail.ru);

*Щукин Владимир Владимирович* — хирург-онколог, кандидат медицинских наук, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова»; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, ул. Ленинградская, д. 68, тел.: +7 981 781-89-21;

*Синячкин Михаил Сергеевич* — хирург-онколог, кандидат медицинских наук, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова»; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: [mikhailsin1@mail.ru](mailto:mikhailsin1@mail.ru);

*Семенов Игорь Иванович* — врач лучевой диагностики, доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова»; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, ул. Ленинградская, д. 68; e-mail: [iisem@yandex.ru](mailto:iisem@yandex.ru);

*Зайцев Александр Николаевич* — врач лучевой диагностики, кандидат медицинских наук, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова»; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: [zansp@mail.ru](mailto:zansp@mail.ru);

*Костромина Екатерина Викторовна* — врач ультразвуковой диагностики, кандидат медицинских наук, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова»; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: [terik-dog@mail.ru](mailto:terik-dog@mail.ru);

*Крашенинникова Наталья Владимировна* — врач ультразвуковой диагностики, кандидат медицинских наук, Медицинская компания «АВА-ПЕТЕР» и «Скандинавия», доцент НК и ОЦ «Лучевая диагностика и ядерная медицина» СПбГУ; 191186, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 22–24, лит. А, пом. 50-Н; e-mail: [nvknb@mail.ru](mailto:nvknb@mail.ru);

*Васильев Александр Викторович* — врач лучевой диагностики, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова»; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: [alexandr-sgma@yandex.ru](mailto:alexandr-sgma@yandex.ru);

*Мищенко Андрей Владимирович* — доктор медицинских наук, заведующий отделением лучевой диагностики, ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова», профессор НК и ОЦ «Лучевая диагностика и ядерная медицина» СПбГУ; 197758, п. Песочный, Ленинградская область, Ленинградская ул., д. 68; e-mail: [dr.mishenko@mail.ru](mailto:dr.mishenko@mail.ru).

**Открыта подписка на 1-е полугодие 2018 года.**

**Подписные индексы:**

**Агентство «Роспечать» 57991**

**ООО «Агентство „Книга-Сервис“» 42177**