

# ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ

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

№ 2<sup>(10)</sup>  
2019

**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  
*Я. П. Зорин*  
(Санкт-Петербург)

Журнал рекомендован ВАК для публикации материалов диссертаций

**Издатель:** Балтийский медицинский образовательный центр  
**Адрес журнала:** 191024, Невский пр., 137, Лит. А, пом. 22-Н. оф. 10Г,  
Санкт-Петербург, Россия  
Тел.: +7 921 956-92-55  
<http://radiag.bmoc-spb.ru/jour> <https://radiomed.ru>  
e-mail: [ooo.bmoc@mail.ru](mailto:ooo.bmoc@mail.ru)

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

**Редколлегия:**

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 *Г. М. Жаринов* (Санкт-Петербург)  
 профессор *Н. А. Карлова* (Санкт-Петербург)  
 профессор *А. В. Мищенко* (Санкт-Петербург)  
 профессор *В. А. Ратников* (Санкт-Петербург)  
 профессор *В. Е. Савелло* (Санкт-Петербург)  
 профессор *П. Г. Таразов* (Санкт-Петербург)  
 профессор *Л. А. Тютин* (Санкт-Петербург)  
 профессор *В. М. Черемисин* (Санкт-Петербург)  
 профессор *М. А. Чибисова* (Санкт-Петербург)

**Редсовет:**

профессор *М. В. Вишнякова* (Москва)  
 профессор *А. П. Дергилев* (Новосибирск)  
 академик РАН *Б. И. Долгушин* (Москва)  
 профессор *В. И. Домбровский* (Ростов-на-Дону)  
 профессор *В. Д. Завадовская* (Томск)  
 д.м.н. *И. С. Желязняк* (Санкт-Петербург)  
 академик РАН *В. Н. Корниенко* (Москва)  
 профессор *П. М. Котляров* (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 *С. П. Морозов* (Москва)  
 профессор *А. В. Поморцев* (Краснодар)  
 академик РАН *И. Н. Пронин* (Москва)  
 профессор *Р. И. Рахимжанова* (Астана)  
 профессор *Р. Риенмюллер* (Грац)  
 профессор *В. А. Рогожин* (Киев)  
 профессор *Н. А. Рубцова* (Москва)  
 профессор *В. Е. Синицын* (Москва)  
 профессор *Г. Е. Труфанов* (Санкт-Петербург)  
 профессор *И. Е. Тюрин* (Москва)  
 профессор *Б. Е. Шахов* (Н. Новгород)  
 профессор *А. Л. Юдин* (Москва)

Peer-reviewed journal for science and practice

# DIAGNOSTIC RADIOLOGY AND RADIOTHERAPY

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

№ 2<sup>(10)</sup>  
2019

**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**  
**Editor-in-chief**

*S. K. Ternovoy*, Full Member of RAS (Moscow)  
*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**

*Ya. P. Zorin* (St. Petersburg)

## Editorial Board and Editorial Council:

*N. I. Ananyeva*, prof. (St. Petersburg)  
*S. F. Bagnenko*, full member of RAS (St. Petersburg)  
*N. A. Belyakov*, full member of RAS (St. Petersburg)  
*V. M. Cheremisin*, prof. (St. Petersburg)  
*M. A. Chibisova*, prof. (St. Petersburg)  
*A. P. Dergilev*, prof. (Novosibirsk)  
*B. I. Dolgushin*, full member of RAS (Moscow)  
*V. I. Dombrovskiy*, prof. (Rostov-on-Don)  
*N. A. Karlova*, prof. (St. Petersburg)  
*P. M. Kotlyarov* prof. (Moscow)  
*V. N. Korniyenko*, full member of RAS (Moscow)  
*Yu. B. Lishmanov*, associate member of RAS (Tomsk)  
*V. N. Makarenko*, prof. (Moscow)  
*S. V. Medvedev*, full member of RAS (St. Petersburg)  
*M. K. Mikhaylov*, prof. (Kazan)  
*A. V. Mishenko*, prof. (St. Petersburg)  
*S. P. Morozov*, prof. (Moscow)  
*A. V. Pomortsev*, prof. (Krasnodar)  
*I. N. Pronin*, full member of RAS (Moscow)

*V. A. Ratnikov*, prof. (St. Petersburg)  
*R. I. Rakhimzhanova*, prof. (Astana)  
*R. Rienmuller*, prof. (Graz)  
*V. A. Rogozhin*, prof. (Kiev)  
*N. A. Rubtsova*, prof. (Moscow)  
*V. E. Savello*, prof. (St. Petersburg)  
*V. E. Sinitsin*, prof. (Moscow)  
*B. E. Shakhov*, prof. (Nizhniy Novgorod)  
*P. G. Tarazov*, prof. (St. Petersburg)  
*G. E. Trufanov*, prof. (St. Petersburg)  
*I. E. Tyurin*, prof. (Moscow)  
*L. A. Tyutin*, prof. (St. Petersburg)  
*M. Yu. Valkov*, prof. (Arkhangelsk)  
*V. R. Veber*, full member of RAS (Novgorod)  
*M. V. Vishnyakova*, prof. (Moscow)  
*A. L. Yudin*, prof. (Moscow)  
*V. D. Zavadovskaya*, prof. (Tomsk)  
*G. M. Zharinov*, prof. (St. Petersburg)  
*I. S. Zheleznyak*, M.D. (St. Petersburg)

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

**Publisher:** Baltic Medical Educational Center  
**Address:** 191024, Nevskiy pr., 137, Lit. A, pom.22-N. of. 10G,  
St. Petersburg, Russia  
Tel.: +7 921 956-92-55  
<http://radiag.bmoc-spb.ru/jour>      <https://radiomed.ru>  
e-mail: [ooo.bmoc@mail.ru](mailto:ooo.bmoc@mail.ru)

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

## СОДЕРЖАНИЕ

## РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

- ПРЕНАТАЛЬНАЯ ПРОТОННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ  
СПЕКТРОСКОПИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ..... 5  
*Т. Н. Трофимова, А. Д. Халиков, М. Д. Семенова, А. А. Богдан*

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ

- СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ГЛИОМ ..... 15  
*Н. А. Костеников, А. В. Поздняков, В. Ф. Дубровская, О. Ю. Миролюбова,  
Ю. Р. Илющенко, А. А. Станжевский*
- МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В СЕГМЕНТАЦИИ ГЛИОМ  
ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ..... 24  
*А. В. Далечина, М. Г. Беляев, А. Н. Тюрина, С. В. Золотова,  
И. Н. Пронин, А. В. Голанов*

## ЛЕКЦИЯ

- КОМПЬЮТЕРНАЯ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ  
В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРИТОНЕАЛЬНОГО КАРЦИНОМАТОЗА ..... 32  
*Н. А. Рубцова, А. В. Левшакова, А. О. Пешков, В. М. Хомяков,  
А. Б. Уткина, Д. В. Сидоров, Н. А. Гришин*

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

- ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСА MN(II) С ГЕКСАМЕТИЛПРОПИЛЕН-  
АМИНОКСИМОМ В КАЧЕСТВЕ ПАРАМАГНИТНОГО КОНТРАСТНОГО  
ПРЕПАРАТА ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ  
НОВООБРАЗОВАНИЙ ..... 42  
*В. Ю. Усов, М. Л. Белянин, В. Д. Филимонов, М. Г. Данилец, И. В. Мильто,  
Ж. В. Веснина, М. А. Зоркалцев, М. А. Лучич, Н. Л. Шимановский*

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- МР-МОРФОМЕТРИЯ СУБПОЛЕЙ И СУБРЕГИОНОВ ГИПОКАМПА  
В НОРМЕ И ПРИ РЯДЕ ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ..... 50  
*Н. И. Ананьева, Е. В. Андреев, Т. А. Саломатина, Л. Р. Ахмерова, Р. В. Ежова,  
Н. Г. Незнанов, Н. М. Залутская*
- ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ  
ФРАКЦИОННОЙ АНИЗОТРОПИИ В ОЦЕНКЕ РИСКА КОГНИТИВНЫХ  
НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА ..... 59  
*И. М. Левашкина, С. В. Серебрякова, О. В. Тихомирова, Е. В. Китайгородская*
- МР-МОРФОМЕТРИЯ И ДИФФУЗИОННО-ТЕНЗОРНАЯ МРТ В ОЦЕНКЕ  
ИЗМЕНЕНИЙ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА У ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКОЙ  
ДИПЛЕГИЕЙ ..... 66  
*В. С. Львов, А. В. Поздняков, Д. О. Иванов, Т. А. Александров, Т. В. Мелашенко,  
Л. М. Макаров, О. Ф. Позднякова, Ф. А. Александрович*
- ОСОБЕННОСТИ ЛУЧЕВОЙ КАРТИНЫ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ  
ПНЕВМОНИИ ПРИ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ ..... 72  
*В. П. Золотницкая, А. А. Сперанская, Н. С. Яковлева*
- МР-ЭЛАСТОГРАФИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: МЕТОДИКА  
ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОКАЗАТЕЛИ В НОРМЕ, ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ  
ПРИМЕНЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С АДЕНОКАРЦИНОМОЙ  
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ЭТАПЕ ПЛАНИРОВАНИЯ  
ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ..... 80  
*М. Я. Беликова, Т. Н. Трофимова, М. Ю. Кабанов, К. В. Семенов*
- РУБЕЦ НА МАТКЕ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ  
И ОПТИМАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ ЕГО СОСТОЯНИЯ ..... 85  
*О. Н. Ножнищева, И. А. Семенов, В. Ф. Беженарь*
- МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ МЫШЦ В ДИАГНОСТИКЕ  
ПОСТНАГРУЗОЧНОГО РАБДОМИОЛИЗА ..... 91  
*С. Н. Бардаков, А. Н. Бельских, Н. Н. Рыжман, И. С. Железняк,  
С. С. Багненко, В. А. Царгуш, А. А. Емельянцева, Г. Г. Романов,  
М. О. Мавликеев, Р. В. Деев*
- СТАНДАРТЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ  
СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОВЕДЕНИЮ МРТ  
ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ ..... 102  
*П. Ю. Гришко, А. В. Мищенко, Ю. А. Гринфельд, Д. В. Самсонов, А. М. Карачун*
- ХРОНИКА ..... 108
- НЕКРОЛОГ ..... 110

## CONTENTS

## EDITORIAL

- PRENATAL PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY  
OF THE BRAIN ..... 5  
*T. N. Trofimova, A. D. Khalikov, M. D. Semenova, A. A. Bogdan*

## ANALYTICAL REVIEWS

- MODERN METHODS OF DIAGNOSTIC IMAGING OF GLIOMAS ..... 15  
*N. A. Kostenikov, A. V. Pozdnyakov, V. F. Dubrovskaya, O. Yu. Mirolyubova,  
Yu. R. Ilyushchenko, A. A. Stanzhevsky*
- MACHINE LEARNING IN GLIOMA SEGMENTATION  
FOR STEREOTACTIC RADIATION THERAPY PLANNING ..... 24  
*A. V. Dalechina, M. G. Belyaev, A. N. Tyurina, S. V. Zolotova,  
I. N. Pronin, A. V. Golanov*

## LECTURE

- COMPUTED AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING  
IN THE DIAGNOSIS OF PERITONEAL CARCINOMATOSIS ..... 32  
*N. A. Rubtsova, A. V. Levshakova, A. O. Peshkov, V. M. Khomyakov,  
A. B. Utkina, D. V. Sidorov, N. A. Grishin*

## EXPERIMENTAL ARTICLE

- THE ORETICAL BASIS AND EXPERIMENTAL STUDY  
OF COMPLEX OF MANGANESE (II) WITH  
HEXAMETHYL-PROPILENAMIN-OXIME  
AS PARAMAGNETIC CONTRAST AGENT  
FOR MR-IMAGING OF MALIGNANT TUMORS ..... 42  
*W. Yu. Ussov, M. L. Belyanin, V. D. Filimonov, M. G. Danilets, I. V. Milto,  
Zh. V. Vesnina, M. A. Zorkaltsev, M. A. Lucic, N. L. Shimanovskiy*

## ORIGINAL RESEARCH

- MR MORPHOMERY OF THE HIPPOCAMPUS IN NORMAL  
VOLUNTEERS AND PATIENTS WITH PSYCHOTIC DISORDERS DISEASE ..... 50  
*N. I. Ananyeva, E. V. Andreev, T. A. Salomatina, L. R. Akhmerova,  
R. V. Ezhova, N. G. Neznanov, N. N. Zalutskaya*
- THRESHOLD FRACTION ANISOTROPY LEVEL  
AND VASCULAR DEMENTIA PREDICTION  
FOR SUBJECTS WITH DIAGNOSED  
ENCEPHALOPATHY ..... 59  
*I. M. Levashkina, S. V. Serebryakova, O. V. Tikhomirova, E. V. Kitaigorodskaya*
- MR-MORPHOMETRY AND DTI IN ASSESSING  
CHANGES OF CORPUS CALLOSUM IN CHILDREN  
WITH SPASTIC DIPLEGIA ..... 66  
*V. S. Lvov, A. V. Pozdnyakov, D. O. Ivanov, T. A. Aleksandrov,  
T. V. Melashenko, L. M. Makarov, O. F. Pozdnyakova, V. Yu. Aleksandrovich*
- THE FEATURES OF THE RADIOLOGICAL IMAGE OF COMMUNITY-ACQUIRED  
PNEUMONIA AT INTERSTITIAL LUNG DISEASES ..... 72  
*V. P. Zolotnitskaia, A. A. Speranskaia, N. S. Yakovleva*
- MR-ELASTOGRAPHY OF THE PANCREAS: RESEARCH  
TECHNIQUE, NORMAL VALUES, FIRST RESULTS  
OF APPLICATION IN PATIENTS WITH PANCREATIC  
ADENOCARCINOMA AT THE PLANNING  
OF PANCREATODUODENAL RESECTION ..... 80  
*M. Ya. Belikova, T. N. Trofimova, M. Yu. Kabanov, K. V. Sementsov*
- THE SCAR ON THE UTERUS AFTER CESAREAN SECTION  
AND THE OPTIMAL ALGORITHM FOR DIAGNOSTICS ..... 85  
*O. N. Nozhnitseva, I. A. Semenov, V. F. Bezhenar*
- THE APPLICATION OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING  
FOR DIAGNOSTICS OF ACUTE POSTEXERCISE RHABDOMYOLYSIS ..... 91  
*S. N. Bardakov, A. N. Belskykh, N. N. Ryzhman, I. S. Zheleznyak,  
S. S. Bagненко, M. V. Zakharov, V. A. Tsargush, A. A. Emelyantsev,  
G. G. Romanov, M. O. Mavllikeev, R. V. Deev*
- STANDARDS OF MEDICAL CARE  
MODERN METHODIC APPROACH FOR MRI STUDY  
OF RECTAL CANCER ..... 102  
*P. Yu. Grishko, A. V. Mishchenko, Y. A. Grinfeld, D. V. Samsonov, A. M. Karachun*
- CHRONICLE OF EVENTS ..... 108
- NECROLOGY ..... 110