

Научно-практический рецензируемый журнал

# ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ

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

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

№ 2<sup>(11)</sup>  
2020

## Президент журнала

*Терновой Сергей Константинович*

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Институт кардиологии им. А. Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса Минздрава России, главный специалист по лучевой диагностике ГМУ Управления делами Президента РФ, Москва, Россия

## Главный редактор

*Трофимова Татьяна Николаевна*

доктор медицинских наук, профессор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И. П. Павлова, «Институт мозга человека им. Н. П. Бехтерева РАН», главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике СЗФО РФ и Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга, Санкт-Петербург, Россия

## Заместитель главного редактора

*Васильев Александр Юрьевич*

доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, Московский государственный медико-стоматологический университет, Москва, Россия

## Ответственный секретарь

*Зорин Ярослав Петрович*

кандидат медицинских наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина», Санкт-Петербург, Россия

Журнал включен в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ, базы данных Global Health, Google Scholar, в Российский индекс научного цитирования [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

**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**

## Редакционная коллегия:

- Ананьева Наталия Исаевна* — доктор медицинских наук, профессор, научно-клинический и образовательный центр «Лучевая диагностика и ядерная медицина» института высоких медицинских технологий Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия
- Багненко Сергей Фёдорович* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия
- Беляков Николай Алексеевич* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Северо-Западный окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД на базе Санкт-Петербургского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург, Россия
- Вебер Виктор Робертович* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Россия
- Жаринов Геннадий Михайлович* — доктор медицинских наук, профессор, Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А. М. Гранова, Санкт-Петербург, Россия
- Таразов Павел Гадельгараевич* — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А. М. Гранова, Санкт-Петербург, Россия
- Тютин Леонид Авраамович* — доктор медицинских наук, профессор, Российский научный центр радиологии и хирургических технологий, Санкт-Петербург, Россия
- Чибисова Марина Анатольевна* — доктор медицинских наук, профессор, Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский Институт стоматологии последиplomного образования» (ЧОУ «СПб ИНСТОМ»), Санкт-Петербург, Россия
- Долгушин Борис Иванович* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Лауреат премии Правительства РФ, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Блохина, Москва, Россия
- Завадовская Вера Дмитриевна* — доктор медицинских наук, профессор, Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия
- Корниенко Валерий Николаевич* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Научно-исследовательский институт нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко, Москва, Россия
- Котляров Петр Михайлович* — доктор медицинских наук, профессор, Российский научный центр рентгенорадиологии, Москва, Россия
- Лишманов Юрий Борисович* — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки РФ, Научно-исследовательский институт кардиологии Томского национального исследовательского медицинского центра, Томск, Россия
- Медведев Святослав Всеволодович* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Институт мозга человека им. Н. П. Бехтеревой Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия
- Пронин Игорь Николаевич* — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени акад. Н. Н. Бурденко Минздрава России, Москва, Россия
- Рахимжанова Раушан Ибжановна* — доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный деятель РК, академик Академии профилактической медицины, Казахстанское радиологическое общество; Медицинский университет Астана, Нур-Султан, Казахстан
- Риенмюллер Райнер* — доктор медицинских наук, профессор, Медицинский университет, г. Грац, Австрия
- Рогожин Владимир Алексеевич* — доктор медицинских наук, Национальная медицинская академия последиplomного обучения имени П. Л. Шупика; Радиологический центр клиники «Борис», г. Киев, Украина
- Синицын Валентин Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия
- Труфанов Геннадий Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия
- Тюрин Игорь Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия
- Шахов Борис Евгеньевич* — доктор медицинских наук, профессор, Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия
- Риццо Стефания Филиппо Дель Гранде* — доктор медицинских наук, Клиника радиологии, г. Лугано, Швейцария
- доктор медицинских наук, профессор, Клиника радиологии, г. Лугано, Швейцария

scientific peer-reviewed journal

# DIAGNOSTIC RADIOLOGY AND RADIOTHERAPY

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

**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

№ 2<sup>(11)</sup>  
2020

## President of the journal

*Ternovoy Sergey Konstantinovich*

Dr. of Sci (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of Russian Federation, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Department of A. L. Myasnikov Institute of Clinical Cardiology, Moscow, Russia

## Editor-in-chief

*Trofimova Tatyana Nikolaenna*

Dr. of Sci. (Med.), Professor, Pavlov First State Medical University of St. Petersburg, NP Bechtereva the Russian Academy of Sciences (IBH RAS), Chief Specialist in Radiation and Instrumental Diagnostics of the North-West Federal District and St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

## Associate Editor

*Vasiliev Alexander Yuryevich*

Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,  
A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

## Executive Secretary

*Zorin Yaroslav Petrovich*

Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, St. Petersburg State University, Faculty of Medicine, Clinical and Educational Research Center «Radiation Diagnostics and Nuclear Medicine», St. Petersburg, Russia

The journal is included in the List of reviewed scientific journals of higher attestation Commission for publication of basic scientific results of theses database of the Russian Science Citation Index (RSCI), Global Health, Google Scholar, abstract journal and database VINITI

**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**

**Editorial Board and Editorial Council:**

- Ananieva Natalia Isaevna* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Scientific-Clinical and Educational Center «Radiation Diagnostics and Nuclear Medicine», Institute of High Medical Technologies, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia
- Bagnenko Sergey Fedorovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science. I. P. Pavlov First State Medical University of Saint-Petersburg, St. Petersburg, Russia
- Belyakov Nikolai Alekseevich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science, Honored Man of the Russian Federation, North-West Regional Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases at Pasteur Institute of Epidemiology and Microbiology, St. Petersburg, Russia
- Veber Victor Robertovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Yaroslav-the-Wise Novgorod State University» (NovSU), Veliky Novgorod, Russia
- Zharinov Gennady Mikhailovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Russian scientific center of radiology and surgical technologies named after acad. A. M. Granov, St. Petersburg, Russia
- Tarazov Paul Gadelgaraevich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Russian scientific center of radiology and surgical technologies named after acad. A. M. Granov, St. Petersburg, Russia
- Tyutin Leonid Avramovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Russian Science center of Radiological and Surgical technologies, St. Petersburg, Russia
- Chibisova Marina Anatolievna* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Saint-Petersburg Institute of Dental Postgraduate Education, St. Petersburg, Russia
- Dolgushin Boris Ivanovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science, N. N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Moscow, Russia
- Zavadovskaya Vera Dmitrievna* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Siberian State Medical University, Tomsk, Russia
- Kornienko Valery Nikolaevich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science, N. N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Moscow, Russia
- Kotliarov Pyotr Mikhailovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Central Research Institute of Radiology, Moscow, Russia
- Lishmanov Yuri Borisovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Tomsk National Research Medical Center of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia
- Medvedev Svyatoslav Vsevolodovich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science, Institute of the Human Brain. N. P. Bechtereva the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia
- Pronin Igor Nikolaevich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Russian Academy of Science, National Medical Research Center for Neurosurgery named after ac. N. N. Burdenko, Moscow, Russia
- Rakhimzhanova Raushan Ibzhanovna* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the Republic of Kazakhstan of Science, Astana Medical University, Nur-Sultan, Kazakhstan
- Rainer Rienmüller* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Medical University Graz, Graz, Austria
- Rogozhin Vladimir Alekseevich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Full Member of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Shupyk National Medical Academy of postgraduate education, Radiological Center, Ukrainian Association of radiologists and specialists, Kiev, Ukraine
- Sinitsyn Valentin Evgenievich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Moscow Lomonosov State University, Moscow, Russia
- Trufanov Gennady Evgenievich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of the Almazov National Medical Research Centre, St. Petersburg, Russia
- Tyurin Igor Evgenievich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Russian Medical Academy of Post-Graduate Education, Moscow, Russia
- Shakhov Boris Evgenievich* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia
- Rizzo Stefania* — Dr. of Sci. (Med.), Radiology clinic, Lugano, Switzerland
- Filippe Del Grande* — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Radiology clinic, Lugano, Switzerland

## СОДЕРЖАНИЕ

## РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

- МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ТЕХНОЛОГИИ  
ИЗУЧЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ..... 7  
Н. А. Беляков, Т. Н. Трофимова, В. В. Рассохин, А. С. Шеломов, Е. П. Магонов, А. А. Богдан,  
Е. Г. Бакулина, Е. А. Громова, Н. Б. Халезова, Н. Г. Незнанов, Г. В. Катаева

## ЛЕКЦИИ И ОБЗОРЫ

- РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ, СВЯЗАННЫХ С НОВОЙ  
КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ (COVID-19) ..... 29  
П. В. Гаврилов, О. В. Лукина, У. А. Смольникова, С. В. Коробейников
- ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА УПЛОТНЕНИЯ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ ПО ТИПУ  
«МАТОВОГО СТЕКЛА» НЕ ВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ. МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД ..... 37  
О. В. Лукина, А. Н. Морозов, С. П. Сорочинский, С. С. Бугаев, А. Н. Куликов, В. М. Теплов
- ПРИМЕНЕНИЕ МРТ ЛЕГКИХ ПРИ COVID-19 ИНФЕКЦИИ ..... 49  
А. Э. Цориев, А. В. Мешков, Д. А. Гиголаев, З. О. Кучиев, Р. Х. Алиев, А. А. Шарбузов

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- ВАЛИДАЦИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ АЛГОРИТМА «ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»  
ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ПОЛИКЛИНИКИ ..... 58  
С. П. Морозов, А. В. Владзимирский, Г. Н. Черняева, А. В. Бажин, А. А. Пимкин, М. Г. Беляев,  
В. Г. Кляшторный, Т. Н. Горшкова, Н. С. Курочкина, С. Ф. Якушева
- РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ  
АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПРИ ПОМОЩИ ПРОТОННОЙ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ  
СПЕКТРОСКОПИИ ..... 66  
А. М. Сергеев, А. В. Поздняков, Д. О. Иванов, Э. Э. Атаманова, О. В. Ольшанский,  
О. Ф. Позднякова, Л. Р. Суф Эль-Жил, С. В. Гречаный
- ЭВОЛЮЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ЛЕГКИХ ПО ДАННЫМ КТ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОМ  
НАБЛЮДЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 В РАННИЕ СРОКИ. .... 76  
А. С. Винокуров, Ю. Р. Зюзя, А. Л. Юдин
- ЛУЧЕВАЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ФИБРОЗИРУЮЩИХ БОЛЕЗНЕЙ ЛЕГКИХ:  
ОТ РАННИХ ПРИЗНАКОВ ДО ИСХОДА ..... 89  
А. А. Сперанская, Л. Н. Новикова, И. В. Двораковская, В. П. Золотницкая, М. А. Васильева
- ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕГКИХ  
ПРИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ COVID-19 ..... 99  
Л. А. Строкова, Е. Ю. Егоров
- ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ИНФИЛЬТРАЦИИ ЛЕГКИХ. .... 107  
Е. В. Чуяшенко, В. Д. Завадовская, Т. С. Агеева, М. А. Зоркальцев, Е. И. Федорова,  
Е. Б. Букреева, Т. В. Жогина
- ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ, СТАНДАРТЫ
- ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ КТ-ИССЛЕДОВАНИЙ В УСЛОВИЯХ ЭПИДЕМИИ COVID-19 ..... 116  
Д. С. Пшекарский, В. Н. Ющук
- МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕДИЦИНСКИМ МОНИТОРАМ  
ДЛЯ МАММОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ..... 119  
О. О. Мануйлова, А. Ю. Васильев, Т. В. Павлова

## CONTENTS

## EDITORIAL

- THE INTERDISCIPLINARY, PERSONALIZED APPROACH AND BRAIN INVESTIGATION TECHNOLOGY  
IN HIV INFECTION ..... 7  
*N. A. Belyakov, T. N. Trofimova, V. V. Rassokhin, A. S. Shelomov, Y. P. Magonov, A. A. Bogdan, E. G. Bakulina,  
E. A. Gromova, N. B. Khalezova, N. G. Neznanov, G. V. Kataeva*

## LECTURES AND REVIEWS

- X-RAY SEMIOTICS OF CHANGES IN LUNGS ASSOCIATED WITH NEW CORONAVIRUS  
INFECTION (COVID-19) ..... 29  
*P. V. Gavrilov, O. V. Lukina, U. A. Smolnikova, S. V. Korobejnikov*
- DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF GROUND GLASS OPACITIES OF NON-VIRAL ETIOLOGY.  
A MULTIDISCIPLINARY APPROACH ..... 37  
*O. V. Lukina, A. N. Morozov, S. P. Sorochinsky, S. S. Bugaev, A. N. Kulikov, V. M. Teplov*
- THE APPLICATION OF LUNG MRI IN CASES OF COVID-19 INFECTION ..... 49  
*A. E. Tsoriev, A. V. Meshkov, D. A. Gigolaev, Z. O. Kuchiev, R. Kh. Aliev, A. A. Sharbuzov*

## ORIGINAL RESEARCH

- VALIDATION OF DIAGNOSTIC ACCURACY OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHM  
FOR DETECTING MULTIPLE SCLEROSIS IN A CITY POLYCLINIC SETTING ..... 58  
*S. P. Morozov, G. N. Chernyaeva, A. V. Bazhin, A. A. Pimkin, M. G. Belyaev, A. V. Vladzimirsky,  
V. G. Klyashtorny, T. N. Gorshkova, N. S. Kurochkina, S. F. Yakusheva*
- THE RESULTS OF A STUDY OF THE BRAIN IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM  
DISORDERS USING PROTON MAGNETIC RESONANCE SPECTROSCOPY ..... 66  
*A. M. Sergeev, A. V. Pozdnyakov, D. O. Ivanov, E. E. Atamanova, O. V. Olshansky,  
O. F. Pozdnyakova, L. R. Sufel-Zhil, S. V. Grechaniy*
- EVOLUTION OF FOLLOW UP CT SIGNS IN PATIENTS WITH COVID-19 IN EARLY STAGE ..... 76  
*A. S. Vinokurov, Yu. R. Zyuzya, A. L. Yudin*
- RADIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL PATTERNS OF IDIOPATHIC PULMONARY  
FIBROSIS FROM THE EARLIEST MANIFESTATIONS TO THE OUTCOME ..... 89  
*A. A. Speranskaia, L. N. Novikova, I. V. Dvorakovskaia, V. P. Zolotnitskaia, M. A. Vasilieva*
- EXPERIENCE IN CONDUCTING LUNG ULTRASOUND IN COMMUNITY-ACQUIRED  
PNEUMONIA COVID-19 ..... 99  
*L. A. Strokova, E. Yu. Egorov*
- THE POSSIBILITIES OF ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN THE DIAGNOSIS  
OF INFLAMMATORY PULMONARY INFILTRATION ..... 107  
*E. V. Chuyashenko, V. D. Zavadovskaya, T. S. Ageeva, M. A. Zorkaltsev, E. I. Fedorova,  
E. B. Bukreeva, T. V. Zhogina*

## SERVICES MANAGEMENT AND EDUCATION

- THE EXPERIENCE OF ORGANIZING CT STUDIES IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 EPIDEMY ..... 116  
*Dmitry S. Pshekarsky, Vladimir N. Yushchuk*
- MEDICAL AND TECHNICAL REQUIREMENTS FOR MEDICAL MONITORS  
FOR MAMMOGRAPHY RESEARCH ..... 119  
*Olga O. Manuylova, Alexander Yu. Vasil'ev, Tamara V. Pavlova*