



№ 3 ■ 2023

Том 11

ЖУРНАЛ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Б.В. ПЕТРОВСКОГО

---

# КЛИНИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

Главный редактор  
**С.Л. Дземешкевич**

Журнал официально предоставляет свою информационную поддержку научным мероприятиям Министерства науки и высшего образования РФ

Журнал включен в Перечень российских рецензируемых научных изданий, которые рекомендованы Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук

Журнал индексируется: Scopus, Ulrich's International Periodicals Directory, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ, eLibrary); входит в базу данных ведущего мирового поставщика научных, технических и медицинских информационных продуктов и услуг Elsevier

---

## CLINICAL AND EXPERIMENTAL SURGERY

Petrovsky Journal

---

Editor-in-Chief **Sergey Dzemeshevich, MD**

The journal provides its official information support to all scientific events held by the Russian Ministry of Science and Higher Education

The journal has been included in the List of Russian peer-reviewed scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission (the VAK) under the Russian Ministry of Science and Higher Education to publish reports on the thesis work in order to be awarded advanced academic degrees

The journal is indexed by Scopus, Ulrich's International Periodicals Directory, Russian Science Citation Index (RSCI, eLibrary); and is in the database of Elsevier, leading supplier of scientific, technical and medical information products and services



ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»

#### Главный редактор

**Дземешкевич Сергей Леонидович** (Россия)

#### Научные редакторы

**Беджанян Аркадий Лаврентьевич** (Россия) – хирургия

**Заклязьминская Елена Валерьевна** (Россия) – фундаментальные исследования

#### Ответственный секретарь редакции

**Тарасова Ирина Александровна** (Россия)

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Акчури Р.С.** Россия  
**Алекян Б.Г.** Россия  
**Багненко С.Ф.** Россия  
**Гавриленко А.В.** Россия  
**Гостищев В.К.** Россия  
**Glok Yves** France  
**Давыдов М.И.** Россия  
**Каабак М.М.** Россия  
**Коган Е.А.** Россия  
**Коновалов А.Н.** Россия  
**Котенко К.В.** Россия  
**Куцев С.И.** Россия  
**Calne Roy Y.** Great Britain  
**Lepince P.** France  
**Luscher Th.F.** Switzerland  
**Михалева Л.М.** Россия  
**Назирев Ф.Г.** Узбекистан

**Пя Ю.В.** Казахстан  
**Pirk Jan** Czech Republic  
**Ревшвили А.Ш.** Россия  
**Руммо О.О.** Беларусь  
**Sankar Madhu** India  
**Stephenson L.W.** USA  
**Синицын В.Е.** Россия  
**Степанов В.А.** Россия  
**Стилиди И.С.** Россия  
**Тищенко П.Д.** Россия  
**Чернявский А.М.** Россия  
**Chuen Neng Lee** Singapore  
**Шестаков А.Л.** Россия  
**Шляхто Е.В.** Россия  
**Шумаков Д.В.** Россия  
**Янковский Н.К.** Россия

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

##### *Сердечная и сосудистая хирургия*

Чернов И.И. (Россия)  
 Шипулин В.М. (Россия)  
 Иванов В.А. (Россия)

##### *Торакальная хирургия*

Григорьев Е.Г. (Россия)  
 Рябов А.Б. (Россия)

##### *Абдоминальная хирургия*

Шельгин Ю.А. (Россия)  
 Башанкаев Б.Н. (Россия)

##### *Трансплантология и искусственные органы*

Бабаев М.А. (Россия)  
 Губарев К.К. (Россия)

##### *Малоинвазивные, эндоваскулярные и эндоскопические технологии*

Абугов С.А. (Россия)  
 Кононец П.В. (Россия)  
 Коссович М.А. (Россия)  
 Луцевич О.Э. (Россия)

##### *Реконструктивная и микрососудистая хирургия*

Оболенский В.Н. (Россия)  
 Трофимов Е.И. (Россия)  
 Васильев С.А. (Россия)

##### *Периоперационные технологии*

Еременко А.А. (Россия)  
 Локшин Л.С. (Россия)  
 Трекова Н.А. (Россия)

##### *Физиология. Патофизиология.*

**Диагностика**  
 Ким С.Ю. (Россия)  
 Седов В.П. (Россия)  
 Мершина Е.А. (Россия)

##### *Фундаментальные исследования и междисциплинарные технологии*

Арешидзе Д.А. (Россия)  
 Деев Р.В. (Россия)  
 Efimov I.R. (USA)  
 Федоров Д.Н. (Россия)

##### *Образование*

Улумбекова Г.Э. (Россия)  
 Patrício M. (Portugal)  
 Pozner Ch. (USA)

##### *Биоэтика*

Гребенщикова Е.Г. (Россия)  
 Попова О.В. (Россия)

##### *История хирургии*

Богопольский П.М. (Россия)

Свидетельство о регистрации  
 средства массовой информации  
 ПИ № ФС 77-54751 от 17.07.2013  
 Журнал выходит 1 раз в 3 месяца.

ISSN 2308-1198 (Print)  
 ISSN 2658-7432 (Online)

#### Учредители

Государственный научный центр РФ  
 ФГБНУ «Российский научный центр хирургии  
 имени академика Б.В. Петровского»;  
 ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»

Редакция журнала доводит до сведения читателей,  
 что в издании соблюдаются принципы международной  
 организации «Комитет по издательской этике»  
 (Committee On Publication Ethics – COPE).

Никакая часть издания  
 не может быть воспроизведена  
 без согласия редакции.  
 При перепечатке публикаций  
 с согласия редакции ссылка на журнал  
 «Клиническая и экспериментальная хирургия.  
 Журнал имени академика Б.В. Петровского»  
 обязательна.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Сайт журнала: <http://www.cesurg.ru>.

Правила для авторов на русском  
 и английском языке размещены на сайте журнала.

Адрес редакции:  
 119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д. 2  
 E-mail: [journal@cesurg.ru](mailto:journal@cesurg.ru)



Журнал распространяется бесплатно по базам данных  
 профессиональных медицинских обществ по хирургии.  
 Для остальных подписчиков: подписной индекс 91880  
 (в каталоге «Пресса России»)

#### Издатель

ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»:  
 115035, г. Москва,  
 ул. Садовническая, д. 11, стр. 12  
 Телефон: (495) 921-39-07  
[www.geotar.ru](http://www.geotar.ru)

Все права защищены.  
 © ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2023.

Верстка: Килимник А.И.  
 Корректор: Макеева Е.И.  
 Выпускающий редактор:  
 Кузнецова Мария, [journal@cesurg.ru](mailto:journal@cesurg.ru)

Подписано в печать 15.09.2023.  
 Дата выхода в свет 30.09.2023.  
 Тираж 3000 экземпляров.  
 Формат 60 × 90 1/8.  
 Печать офсетная. Печ. л. 20.

Отпечатано в ООО «Фотоэксперт»:  
 109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42.  
 Заказ №

The mass media registration certificate PI N FS 77-54751 from 17.07.2013  
The journal is published 1 time per 3 months.

ISSN 2308-1198 (Print)  
ISSN 2658-7432 (Online)

#### Founders

State Scientific Center of the Russian Federation  
"Petrovsky National Research Centre of Surgery";  
GEOTAR-Media Publishing Group

The Journal follows the standards of publication ethics of the international organization "Committee On Publication Ethics" (COPE).

No part of the publication can be reproduced without the written consent of editorial office. Any reprint of publications with consent of editorial office should obligatory contain the reference to the "Clinical and Experimental Surgery. Petrovsky Journal" provided the work is properly cited.

Editorial opinion may not coincide with opinion of authors.

The journal's website: <http://www.cesurg.ru>

Rules for authors in Russian and in English are available on the website.

Address of the editorial office:  
Abrikosovsky per., 2, Moscow, 119991, Russia  
E-mail: [journal@cesurg.ru](mailto:journal@cesurg.ru)



The journal is distributed for free through databases of professional medical societies for surgery. For other subscribers: subscription index 91880 (in the "Press of Russia" catalogue)

#### Publisher

GEOTAR-Media Publishing Group:  
Sadovnicheskaya str., 11/12, Moscow  
115035, Russia  
Phone: (495) 921-39-07  
[www.geotar.ru](http://www.geotar.ru)

All rights reserved.  
© GEOTAR-Media Publishing Group, 2023.

Layout: Klimnik A.I.  
Proofreader: Makeeva E.I.  
Desk editor:  
Kuzhetsova Mariya, [journal@cesurg.ru](mailto:journal@cesurg.ru)

Signed to print 15.09.2023.  
Publication date 30.09.2023.  
Circulation of 3000 copies.  
Format 60 × 90 1/8.  
Offset printing, 20 print. sh.

Printed in LLC "Photoexpert":  
109316, Moscow, Volgogradsky Prospect, 42.  
Order N

Uncontrolled price.

#### Editor-in-Chief

**Sergey L. Dzemeshevich** (Russia)

#### Scientific editors

*Arkady L. Bedzhanyan* (Russia) – surgery  
*Elena V. Zaklyazminskaya* (Russia) – fundamental research

#### Executive editorial secretary

*Irina A. Tarasova* (Russia)

#### EDITORIAL BOARD

**Akchurin R.S.** Russia  
**Alekyan B.G.** Russia  
**Bagenko S.F.** Russia  
**Gavrilenko A.V.** Russia  
**Gostishchev V.K.** Russia  
**Glok Yves** France  
**Davydov M.I.** Russia  
**Kaabak M.M.** Russia  
**Kogan E.A.** Russia  
**Konovalov A.N.** Russia  
**Kotenko K.V.** Russia  
**Kutsev S.I.** Russia  
**Calne Roy Y.** Great Britain  
**Leprince R.** France  
**Luscher Th.F.** Switzerland  
**Mikhaleva L.M.** Russia  
**Nazirov F.G.** Uzbekistan

**Pyu Yu.V.** Kazakhstan  
**Pirk Jan** Czech Republic  
**Revishvili A.Sh.** Russia  
**Rummo O.O.** Belarus  
**Sankar Madhu** India  
**Stephenson L.W.** USA  
**Sinitsyn V.E.** Russia  
**Stepanov V.A.** Russia  
**Stilidi I.S.** Russia  
**Tishchenko P.D.** Russia  
**Chernyavsky A.M.** Russia  
**Chuen Neng Lee** Singapore  
**Shestakov A.L.** Russia  
**Shlyakhto E.V.** Russia  
**Shumakov D.V.** Russia  
**Yankovsky N.K.** Russia

#### EDITORIAL COUNCIL

##### *Cardiac and vascular surgery*

Chernov I.I. (Russia)  
Shipulin V.M. (Russia)  
Ivanov V.A. (Russia)

##### *Thoracic surgery*

Grigoryev E.G. (Russia)  
Ryabov A.B. (Russia)

##### *Abdominal surgery*

Shelygin Yu.A. (Russia)  
Bashankaev B.N. (Russia)

##### *Transplantology and artificial organs*

Babaev M.A. (Russia)  
Gubarev K.K. (Russia)

##### *Minimally invasive, endovascular and endoscopic techniques*

Abugov S.A. (Russia)  
Kononets P.V. (Russia)  
Kossovich M.A. (Russia)  
Lutsevich O.E. (Russia)

##### *Reconstructive and microvascular surgery*

Obolensky V.N. (Russia)  
Trofimov E.I. (Russia)  
Vasiliev S.A. (Russia)

##### *Perioperative technologies*

Eremenko A.A. (Russia)  
Lokshin L.S. (Russia)  
Trekova N.A. (Russia)

##### *Physiology. Pathophysiology. Diagnosis*

Kim S.Yu. (Russia)  
Sedov V.P. (Russia)  
Mershina E.A. (Russia)

##### *Fundamental research and interdisciplinary technologies*

Areshidze D.A. (Russia)  
Deev R.V. (Russia)  
Efimov I.R. (USA)  
Fedorov D.N. (Russia)

##### *Education*

Ulumbekova G.E. (Russia)  
Patricio M. (Portugal)  
Pozner Ch. (USA)

##### *Bioethics*

Grebenshchikova E.G. (Russia)  
Popova O.V. (Russia)

##### *History of surgery*

Bogopolsky P.M. (Russia)

## ■ СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОТ РЕДАКЦИИ</b>	6
<b>ОБРАЗОВАНИЕ</b>	
Коган Е.А., Акулова А.С., Сыркин А.Л. <b>Морфологические особенности и молекулярные механизмы патогенеза стареющего миокарда</b>	7
Овчаренко Е.А., Клышников К.Ю., Кутихин А.Г., Фролов А.В. <b>Машинное обучение в задаче прогнозирования неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов после коронарного шунтирования</b>	16
<b>ФИЗИОЛОГИЯ. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ. ДИАГНОСТИКА</b>	
Мершина Е.А., Рыжкова Е.В., Чумакова О.С., Мясников Р.П., Синицын В.Е. <b>Роль магнитно-резонансной томографии сердца в диагностике проаритмогенного пролапса митрального клапана</b>	29
Белов Д.В., Абрамовских О.С., Фокин А.А., Сумеркина В.А., Пыхова Л.Р. <b>Лабораторные маркеры острой мезентериальной ишемии после операций на сердце</b>	38
Гамзаяев А.Б., Шаматовский А.Н., Рязанов М.В., Жильцов Д.Д., Вайкин В.Е., Большухин Г.В. <b>Дифференцированный подход к удалению инфицированных электродов у пациентов с сердечно-имплантированными электронными устройствами</b>	48
Тарасова И.В., Тарасов Р.С., Сырова И.Д., Соснина А.С., Куприянова Д.С., Колесников А.Ю., Трубникова О.А., Ганюков В.И. <b>Клинические и нейрофизиологические результаты транскатетерной имплантации аортального клапана</b>	57
<b>ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
Колесников А.Ю., Прокудина Е.С., Сенокосова Е.А., Арнт А.А., Антонова Л.В., Миронов А.В., Кривкина Е.О., Кочергин Н.А. <b>Результаты долгосрочной проходимости и прижизненной визуализации сосудистых заплат из фиброина шелка</b>	68
<b>ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЕ ОРГАНЫ</b>	
Жульков М.О., Зайнобудин Ш.Ш., Сирота Д.А., Протопопов А.В., Зыков И.С., Макаев А.Г., Кармадонова Н.А., Муртазалиев М.Н., Косимов Ф.Ю., Таркова А.Р., Агаева Х.А., Фрыкина О.Е., Кобелев Е. <b>Оценка коронарного статуса аутоперфузируемого донорского сердца в эксперименте</b>	76
<b>АБДОМИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ</b>	
Шевченко Т.В., Гурмиков Б.Н., Турченко И.А., Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Коваленко Ю.А., Чжао А.В., Козлов И.А., Икрамов Р.З. <b>Влияние способа формирования панкреатодигестивного анастомоза на ближайшие результаты пилоросохраняющей панкреатодуоденальной резекции</b>	84
Черепенин М.Ю., Лутков И.В., Горский В.А. <b>Сравнительный анализ лечения хронической анальной трещины методами электрохирургического иссечения и лазерной деструкции</b>	92

## ■ CONTENT

<b>EDITORIAL</b>	
<b>MEDICAL EDUCATION</b>	
Kogan E.A., Akulova A.S., Syrkin A.L. <b>Morphological characteristics and molecular mechanisms of pathogenesis of aging cardiac muscle</b>	7
Ovcharenko E.A., Klyshnikov K.Yu., Kutikhin A.G., Frolov A.V. <b>Machine learning in the problem of adverse cardiovascular events prognosis in patients after coronary artery bypass surgery</b>	16
<b>PHYSIOLOGY. PATHOPHYSIOLOGY. DIAGNOSTICS</b>	
Mershina E.A., Ryzhkova E.V., Chumakova O.S., Myasnikov R.P., Sinitsyn V.E. <b>The role of magnetic resonance imaging of the heart in the diagnosis of proarrhythmogenic mitral valve prolapse</b>	29
Belov D.V., Abramovskikh O.S., Fokin A.A., Sumerkina V.A., Pykhova L.R. <b>Serological markers of acute mesenteric ischemia after cardiac surgery</b>	38
Gamzayev A.B., Shamato'skiy A.N., Ryazanov M.V., Zhil'tsov D.D., Vaykin V.Ye., Bol'shukhin G.V. <b>Differentiated approach to the removal of infected electrodes in patients with cardiopulmonary implanted electronic devices</b>	48
Tarasova I.V., Tarasov R.S., Syrova I.D., Sosnina A.S., Kupriyanova D.S., Kolesnikov A.Yu., Trubnikova O.A., Ganyukov V.I. <b>Clinical and neurophysiological results of transcatheter aortic valve implantation</b>	57
<b>FUNDAMENTAL RESEARCH AND INTERDISCIPLINARY TECHNOLOGY</b>	
Kolesnikov A.Yu., Prokudina E.S., Senokosova E.A., Arnt A.A., Antonova L.V., Mironov A.V., Krivkina E.O., Kochergin N.A. <b>Results of long-term patency and lifetime visualization of vascular patches from silk fibroin</b>	68
<b>TRANSPLANTATION AND ARTIFICIAL ORGANS</b>	
Zhulkov M.O., Zaynobudinov Sh.Sh., Sirota D.A., Protopopov A.V., Zykov I.S., Makaev A.G., Karmadonova N.A., Murtazaliev M.N., Kosimov F.Yu., Tarkova A.R., Agaeva Kh.A., Frykina O.E., Kobelev E. <b>Evaluation of the coronary status of an autoperfused donor heart in the experiment</b>	76
<b>ABDOMINAL SURGERY</b>	
Shevchenko T.V., Gurmikov B.N., Turchenko I.A., Karmazanovsky G.G., Stepanova Yu.A., Kovalenko Yu.A., Chzhao A.V., Kozlov I.A., Ikramov R.Z. <b>Influence of the type of pancreatic anastomosis on direct results of pylorus-preserving pancreatoduodenectomy</b>	84
Cherepenin M.Yu., Lutkov I.V., Gorskiy V.A. <b>Comparative analysis of the treatment for chronic anal fissure using the methods of electro-surgical excision and laser destruction</b>	92

**ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Владимирова О.В., Лаврешин П.М., Минаев С.В.,  
Кораблина С.С., Байчоров Х.М., Терехин А.В.,  
Вергасов М.М., Рыбалко А.Е.

**Лечение ожоговых ран с применением хитозановых  
раневого покрытия**

Тулупов А.А., Бесчастнов В.В., Широкова И.Ю.,  
Ковалишена О.В., Тюменков Ю.О.

**Экспериментальная оценка клинико-микробиологической  
эффективности системной антибиотикотерапии и местной  
фаготерапии при хирургическом лечении инфекции  
ожоговых ран**

Куанышбек А.С., Лесбеков Т.Д., Бекишев Б.Е.,  
Калиев Р.Б., Джабаева Н.А., Фаизов Л.Р.

**Гемадсорбция для инфекционного эндокардита,  
требующего операции на открытом сердце**

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

Альпидовская О.В.

**Случай развития циркулярного инфаркта миокарда  
с разрывом стенки левого желудочка после  
инфицирования SARS-CoV-2**

Аникин С.В., Заваруев А.В., Рябов Е.В.

**Повреждение сердца иглой. Анализ проблемы  
и клинический случай**

Гюева З.В., Вандышева Р.А., Бирюков А.Е.,  
Селезнев Д.Е., Гутырчик Н.А., Мхитаров В.А.,  
Печникова В.А., Мидибер К.Ю., Михалева Л.М.

**AL-амилоидоз тонкой кишки, осложнившийся массивным  
кровотечением**

Семенов А.В., Хитров Н.В., Степанова Е.А.,  
Скугарев А.Л., Пазенко С.Е.

**Особенности хирургического лечения пациента  
с раком желудка при частичной транспозиции  
внутренних органов (*situs inversus*)**

Оболенский В.Н., Бурова С.А., Чапарьян Б.А.,  
Фефелов С.А., Каштанова А.А., Горбачева Ю.В.

**Смешанный плесневый микоз кожи и мягких  
тканей ягодичных областей как осложнение  
пластической операции липофилинга  
у иммунокомпетентной пациентки молодого возраста  
(клинический случай и обзор литературы)**

**PERIOPERATIVE TECHNOLOGY**

Vladimirova O.V., Lavreshin P.M., Minaev S.V.,  
Korablina S.S., Baychorov H.M., Terekhin A.V.,  
Vergasov M.M., Rybalko A.E.

**Treatment of burn wounds using chitosan wound dressings**

Tulupov A.A., Beschastnov V.V., Shirokova I.Yu.,  
Kovalishena O.V., Tyumenkov Yu.O.

**Experimental evaluation of clinical and microbiological  
efficacy of systemic antibiotic therapy and local phage  
therapy in surgical treatment of burn wound infection**

Kuanyshebek A.S., Lesbekov T.D., Bekishev B.E.,  
Kaliev R.B., Jabayeva N.A., Faizov L.R.

**Hemadsorption in infectious endocarditis requiring open  
heart surgery**

**SHORT REPORTS**

Alpidovskaya O.V.

**Case of development of circular myocardial infarction  
with rupture of the left ventricular wall after SARS-CoV-2  
infection**

Anikin S.V., Zavaruev A.V., Ryabov E.V.

**Heart damage by sewing needle. Problem analysis  
and clinical case**

Gioeva Z.V., Vandysheva R.A., Biryukov A.E.,  
Seleznev D.E., Gutyrchik N.A., Mkhitarov V.A.,  
Pechnikova V.A., Midiber K.Yu., Mikhaleva L.M.

**AL-amyloidosis of the small intestine complicated by  
massive bleeding**

Semenkov A.V., Khitrov N.V., Stepanova E.A.,  
Skugarev A.L., Pazenko S.E.

**Peculiarities of surgical treatment of a patient with  
gastric cancer with partial transposition of internal organs  
(*situs inversus*)**

Obolensky V.N., Burova S.A., Chaparyan B.A., Fefelov S.A.,  
Kashanova A.A., Gorbacheva Yu.V.

**Mixed mold mycosis of the skin and soft tissues  
of the gluteal regions as a complication of lipofilling  
plastic surgery in an immunocompetent young patient  
(clinical case and literature review)**