

ISSN 2219-5297 (PRINT)
ISSN 2618-9860 (ONLINE)

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ

БОЛНИ

В НОМЕРЕ

КУПИРОВАНИЕ ПРИСТУПОВ МИГРЕНИ
ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

ПРЕДИКТОРЫ РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ
МИОФАСЦИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

СИНДРОМ ОПЕРИРОВАННОГО ПОЗВОНОЧНИКА

ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА ФАНТОМНОЙ БОЛИ

СЕРОТОНИНОВЫЙ СИНДРОМ:
ВНИМАНИЕ НА ОПИОИДНЫЕ АНАЛЬГЕТИКИ

МЕТОДЫ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ
В ЛЕЧЕНИИ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ БОЛИ

БОЛЕЗнь-МОДИФИЦИРУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ
ХРОНИЧЕСКОЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ БОЛИ
В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ

Том 22 № 3

2024

Межрегиональная общественная организация
«Российское общество по изучению боли»

«Российский журнал боли» —
научно-практический рецензируемый
медицинский журнал
Выходит 4 раза в год
Основан в 2002 году

Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ), Scopus

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ БОЛИ

Том 22

www.painrussia.ru

3'2024



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА ПО ИЗУЧЕНИЮ БОЛИ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Кукушкин Михаил Львович (главный редактор) — д.м.н., профессор, зав. лабораторией фундаментальных и прикладных проблем боли ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва
Яхно Николай Николаевич (председатель редакционного совета) — д.м.н., профессор, академик РАН, заведующий научно-исследовательским отделом неврологии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова», президент Российского общества по изучению боли, Москва
Абузарова Гузель Рафаиловна — д.м.н., профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, руководитель центра паллиативной помощи онкологическим больным Московского научно-исследовательского онкологического института (МНИОИ) имени П.А. Герцена, Москва
Амелин Александр Витальевич — д.м.н., профессор кафедры неврологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени И.П. Павлова, Санкт-Петербург
Балазин Виктор Александрович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой неврологии и нейрохирургии Ростовского государственного медицинского университета, вице-президент Российского общества по изучению боли, Ростов-на-Дону
Беляев Анатолий Федорович — д.м.н., профессор Института клинической неврологии и реабилитационной медицины Тихоокеанского государственного медицинского университета, директор Института вертебро-неврологии и мануальной медицины, Владивосток
Бухасира Дилье (Didier Bouhassira) — профессор Центра изучения и лечения боли Университета Версаль Сен-Квентин, Франция
Вельтишев Дмитрий Юрьевич — д.м.н., профессор, руководитель отдела стрессовых расстройств Московского НИИ психиатрии — филиал ФГБНУ «Научный центр психического здоровья», Москва
Давыдов Олег Сергеевич (ответственный секретарь) — к.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории фундаментальных и прикладных проблем боли ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва
Древалев Олег Николаевич — д.м.н., профессор, зав. кафедрой нейрохирургии Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, Москва
Евзиков Григорий Юльевич — д.м.н., профессор кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова», Москва
Еременко Александр Анатольевич — д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, заслуженный деятель науки РФ, зав. отделением кардиореанимации и интенсивной терапии ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского», Москва
Загорюлько Олег Иванович — д.м.н., профессор, руководитель Клиники изучения и лечения боли ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского», Москва
Каратеев Андрей Евгеньевич — д.м.н., заведующий лабораторией патофизиологии боли и полиморфизма скелетно-мышечных заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой», Москва
Крупина Наталья Александровна — д.б.н., главный научный сотрудник лаборатории патофизиологии нервной системы ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва
Курушина Ольга Викторовна — д.м.н., профессор, зав. кафедрой неврологии, нейрохирургии, медицинской генетики Волгоградского государственного медицинского университета
Майчук Елена Юрьевна — д.м.н., профессор, зав. кафедрой внутренних болезней №1 Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, Москва
Медведева Людмила Анатольевна (ответств. секретарь) — д.м.н., главный научный сотрудник Клиники изучения и лечения боли ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского», Москва
Моро Андре (André Mouraux), профессор Института нейронаук, Научная группа исследования боли, Брюссель, Бельгия
Насонов Евгений Львович — д.м.н., профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой», Москва
Никола Владимир Владимирович — д.м.н., зав. отделением общей реанимации ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского», Москва
Новиков Георгий Андреевич — д.м.н., профессор, зав. кафедрой паллиативной медицины Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, президент Общероссийского общественного движения «Медицина за качество жизни», Москва
Овечкин Алексей Михайлович — д.м.н., профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова», Москва
Перцов Сергей Сергеевич — д.м.н., член-корреспондент РАН, профессор, директор ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», заведующий кафедрой нормальной физиологии и медицинской физики лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова», Москва
Плаки Леон (Leon Plaghki), почетный профессор Католического Университета Лёвина, Лёвин, Бельгия
Рабинович Соломон Абрамович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой обезбоживания в стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова, Москва
Строков Игорь Алексеевич — к.м.н., доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии лечебного факультета ФГАОУ «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова», Москва
Табеева Поэаль Рафкатовна — д.м.н., профессор кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова», Президент Российского общества по изучению головной боли, Москва
Хабиров Фарит Ахатович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой вертебро-неврологии и мануальной терапии Казанской государственной медицинской академии, Казань
Чурюканов Максим Валерьевич (ответственный секретарь) — к.м.н., доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова», старший научный сотрудник Клиники изучения и лечения боли ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени акад. Б.В. Петровского», член Правления Европейской федерации боли EFIC, Москва
Широков Василий Афонасьевич — д.м.н., профессор, заведующий научным отделом «Неврологическая клиника» ФБУН «Екатеринбургский медицинский — научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий», Екатеринбург
Экклестон Кристофер (Christopher Eccleston) — профессор, директор Центра изучения боли, Университет Бата, Великобритания

Издательство «Медиа Сфера»:

127238, Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: +7(495) 482-4329
Факс: +7(495) 482-4312
E-mail: info@mediasphera.ru
www.mediasphera.ru

Адрес для корреспонденции:

127238, Москва, а/я 54, «Медиа Сфера»
Отдел рекламы: +7(495) 482-0604
E-mail: reklama@mediasphera.ru
Отдел подписки: +7(495) 482-5336
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

Адрес редакции:

127238, Москва,
Дмитровское ш., д. 46, корп. 2, этаж 4
Тел.: +7(495) 482-4329, +7(499) 248-5222
E-mail: afanasieva@mediasphera.ru
Зав. редакцией: Л.Н. Афанасьева

Оригинал-макет изготовлен
издательством «Медиа Сфера»
Компьютерный набор и верстка:
О.В. Ненашева, М.Л. Калужнин
Корректор: О.М. Тарарина, Д.П. Богданова

Решением президиума ВАК РФ журнал включен
в перечень периодических изданий, рекомендованных
для публикации работ соискателей ученых степеней.
Все права защищены. Ни одна часть этого издания
не может быть занесена в память компьютера либо
воспроизведена любым способом без предварительного
письменного разрешения издателя.
Рукописи и иллюстрации не возвращаются.
За содержание рекламных публикаций ответственность
несет рекламодатель.

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-4182
от 30 августа 2010 г.

Подписной индекс по каталогу «Почты России» — ПМ046

Формат 60×90 1/8; тираж 3000 экз.
Усл. печ. л. 14,5. Заказ 751. Подписано в печать 26.09.2024
Отпечатано в типографии «WAYprint»

Russian Association for the Study of Pain
MEDIA SPHERA Publishing House

ISSN 2219-5297 (Print)
ISSN 2618-9860 (Online)

Russian Journal of Pain is quarterly
peer-reviewed journal. It was established in 2002 and
is published by MEDIA SPHERA Publishing House

RUSSIAN JOURNAL OF PAIN

ROSSIJSKY ZHURNAL BOLI

Vol. 22

www.painrussia.ru

3'2024

Articles published in The Russian Journal of Pain
are indexed in the following international databases
of references and abstracts: Russian Science Citation
Index — RSCI, Scopus



FUNDAMENTAL AND PRACTICAL JOURNAL

PUBLISHED WITH THE SUPPORT OF THE RUSSIAN ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN

EDITORIAL BOARD

Mikhail L. Kukushkin (Editor-in-Chief) – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Laboratory of Fundamental and Applied Pain Problems, Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia

Nikolay N. Yakhno (Chairman of the Editorial Board) – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Scientific Research Department of Neurology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), President of the Russian Society for Pain Study, Moscow, Russia

Alexander V. Amelin – PhD, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Neurology of the I.P. Pavlov St. Petersburg State Medical University, Head of the Laboratory of Neurophysiology and Pain Pharmacology of the A.V. Waldman Institute of Pharmacology, St. Petersburg, Russia

Guzel R. Abuzarova – PhD, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Oncology and Palliative Medicine of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Head of the Center Palliative Care for Cancer Patients, Herzen Moscow Research Institute of Oncology, Moscow, Russia

Victor A. Balyazin – PhD, Doctor of Medicine, professor, Chair of Neurology and Neurosurgery, Rostov State Medical University, Vice-President of the Russian Society for the Study of Pain, Rostov-on-Don, Russia

Anatoly F. Belyaev – PhD, Doctor of Medicine, professor, Pacific State Medical University, professor of Institute of Clinical Neurology and Rehabilitation Medicine, Primorsky Institute of Vertebro-neurology and Manual Medicine, Director, Vladivostok, Russia

Didier Bouhassira – Professor, Center for the study and treatment of pain, the University of Versailles Saint-Quentin, Paris, France

Dmitry Y. Veltyshev – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Stress Disorders, Moscow Research Institute of Psychiatry – Branch of the Scientific Center for Mental Health, Moscow, Russia

Oleg S. Davydov (Executive Secretary) – Ph.D., Leading Researcher of the Laboratory of Fundamental and Applied Pain Problems, Scientific Research Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia

Oleg N. Dreval – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Department of Neurosurgery of the Russian Medical Academy of Continuing Vocational Education, Moscow, Russia

Grigory Yu. Evzikov – PhD, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Alexander A. Eremenko – PhD, Doctor of Medicine, professor, Corr. member of RAS, Honored Worker of Science of the Russian Federation, Department of Cardio-Intensive Care and Intensive Therapy of the B.V. Petrovsky Russian State Scientific Center of Surgery, Moscow, Russia

Oleg I. Zagorulko – PhD, Doctor of Medicine, Head of the Clinic for the Study and Treatment of Pain B.V. Petrovsky Russian Scientific Center for Surgery, Moscow, Russia

Andrey E. Karateev – PhD, Doctor of Medicine, Head of the Laboratory of Pathophysiology of Pain and Polymorphism of Musculoskeletal Diseases V.A. Nasonova Scientific Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia

Olga V. Kurushina – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Neurology, Neurosurgery, Medical Genetics of the Volgograd State Medical University

Natalia A. Krupina – PhD, Doctor of Biology, Principal Investigator, Laboratory of General Pathology of Nervous System, The Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia

Elena Y. Maychuk – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Department of Internal Medicine, A.I. Evdokimov Moscow State Medical-Stomatological University, Moscow, Russia

Lyudmila A. Medvedeva (executive secretary) – PhD, Doctor of Medicine, Principal Investigator, Clinic for the Study and Treatment of Pain B.V. Petrovsky Russian Scientific Center for Surgery, Moscow, Russia

André Mouraux – professor, Institute of Neuroscience, Scientific Group Pain Research, Brussels, Belgium

Evgeniy L. Nasonov – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Scientific supervisor of the V.A. Nasonova Scientific Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia

Vladimir V. Nikoda – PhD, Doctor of Medicine, Department of General Resuscitation, B.V. Petrovsky Russian Scientific Center for Surgery, Moscow, Russia

Georgiy A. Novikov – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Department of Palliative Medicine, A.I. Evdokimov Moscow State Medical-Stomatological University, President of the All-Russian Public Movement «Medicine for Quality of Life», Moscow, Russia

Alexey M. Ovechkin – PhD, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Anesthesiology and Reanimatology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Sergey S. Pertsov – PhD, Doctor of Medicine, Corr. member of RAS, Professor, Director of the P. K. Anokhin Research Institute of Normal Physiology, Head of the Department of Normal Physiology and Medical Physics of the Medical Faculty of the A.I. Evdokimov Moscow State Medical-Stomatological University, Moscow, Russia

Leon Plaghki – Emeritus Professor, Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium

Solomon A. Rabinovich – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Department of Anesthesia in Dentistry of the A.I. Evdokimov Moscow State Medical-Stomatological University, Moscow, Russia

Igor A. Strokov – PhD, associate professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Gyuzal R. Tabeeva – PhD, Doctor of Medicine, Professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), President of the Russian Society for the Study of Headache, Moscow, Russia

Farit A. Khabirov – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Chair of Vertebro-neurology and Manual Therapy of the Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia

Maksim V. Churyukanov (executive secretary) – PhD, EPD, associate professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), member of the Board of the European Federation of Pain EFIC, Moscow, Russia

Vasily A. Shirokov – PhD, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Scientific Department "Neurological Clinic, Ekaterinburg Medical-Scientific Center for the Prevention and Protection of Health of Industrial Workers, Ekaterinburg, Russia

Christopher Eccleston – Professor, Director of the Center for Pain Study, University of Bath, Bath, UK

MEDIA SPHERA Publishing House

Dmitrovskoe sh. 46/2, 4th Floor,
Moscow 127238, Russia
Tel. +7 (495) 482 4329
Fax: +7 (495) 482 4312
E-mail: info@mediasphera.ru
Website: www.mediasphera.ru

Correspondence:

MEDIA SPHERA
P.O. Box 54, Moscow 127238, Russia
Advertising: +7 (495) 482 0604
E-mail: reklama@mediasphera.ru
Subscription: +7 (495) 482 5336
E-mail: zakaz@mediasphera.ru

Editorial office:

Dmitrovskoe sh. 46/2, 4th Floor,
Moscow 127238, Russia
Tel. +7 (495) 482 4329
E-mail: afanasieva@mediasphera.ru

Managing editor: L.N. Afanasieva

The Russian Journal of Pain is on the official List
of leading peer-reviewed scientific journals and
publications produced in the Russian Federation
and commended by the Ministry of Science
and Higher Education of the Russian Federation
for the publication of the primary results of disserta-
tion research for Candidate of Sciences and Doctor
of Sciences degrees.

Only manuscripts complying with the explicit
instructions to authors will be accepted for publica-
tion. In submitting an article to the Editorial Board,
authors agree to the journal's Terms of Service.
The instructions to authors and the Terms of Service
agreement can be viewed on the journal's website:
www.mediasphera.ru. Reproduction of part or all
of the contents or materials published in the Russian
Journal of Preventive Medicine in any form without
the written permission of MEDIA SPHERA Publi-
cating House is prohibited.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ*Иванова Е.А., Васильчук А.Г., Воронина Т.А.*

Этилметилгидроксипиридина сукцинат усиливает противоболевой эффект ингибиторов циклооксигеназы при послеоперационной гипералгезии в эксперименте на крысах5

Короткова Д.Г., Карпова М.И., Долгушина В.Ф., Сероусова О.В., Радаева А.А., Сюдюкова Е.Г.

Особенности выбора препаратов для купирования приступов мигрени и головной боли напряжения женщинами во время беременности12

Astuti Pratiwi, Muhammad Rum, Ari Santri Palinrungi, Andi Salahuddin, Faisal Faisal, Haizah Nurdin

Эффективность 2% гипербарического раствора прилокаина и 0,5% гипербарического раствора бупивакаина при спинальной анестезии в урологической эндоскопической хирургии19

Калинченко Б.М., Барулин А.Е., Клаучек С.В.

Физиологическое моделирование биомеханических и электромиографических паттернов для определения предикторов риска формирования миофасциальной дисфункции в лицевой и шейной областях28

Сухова О.А., Антипенко Е.А., Климычева М.Б., Беляков К.М.

Роль нехирургических факторов в поддержании боли у пациентов с синдромом оперированного позвоночника34

Коваленко А.П., Мисиков В.К., Базуева Т.В., Шрек И.В., Бутко Д.Ю., Хвостов С.С.

Лечение синдрома фантомной боли ботулиническим нейротоксином44

Власенкова А.А., Мочалова А.С., Линник Д.В., Аксельрод Б.А., Алиэскеров М.В.

Особенности течения COVID-19 у пациентов с онкологическими заболеваниями, находящихся в отделении реанимации и интенсивной терапии55

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА*Данилов А.Б., Якупов Э.З., Сиволап Ю.П., Козлов И.Г., Широков В.А.*

Мультивалентное действие на хроническую боль в спине: результаты рандомизированных клинических исследований препарата Дорсумио63

Гузанова Е.В., Зоркова А.В., Сорокина Т.А.

Радикулярная боль в нижней части спины. Клинический опыт применения фиксированной комбинации диклофенака и орфенадрина74

ОБЗОРЫ*Гриб А.А., Панина У.В., Чурюканов М.В.*

Эффективность акупунктуры, чрескожной электрической стимуляции нервов и скрамблер-терапии как методов лечения онкологической боли. Систематический обзор81

Введенская Е.С., Певнев А.А., Мольков А.М.

Серотониновый синдром: внимание на опиоидные анальгетики98

РЕЗОЛЮЦИЯ*Алексеева Л.И., Барулин А.Е., Бахтадзе М.А., Давыдов О.С., Девликамова Ф.И., Калинин П.П., Кукушкин М.Л., Курушина О.В., Минасов Т.Б., Сарвилина И.В., Чурюканов М.В.*

Место и роль болезнью-модифицирующей терапии и адьювантной поддержки в комплексной терапии хронической неспецифической боли в нижней части спины. Резолюция мультidisциплинарного совета экспертов108

ORIGINAL ARTICLES

Ivanova E.A., Vasilchuk A.G., Voronina T.A.
Ethylmethylhydroxypyridine succinate enhances analgesic effect of cyclooxygenase inhibitors in rats with postoperative hyperalgesia 5

Korotkova D.G., Karpova M.I., Dolgushina V.F., Serousova O.V., Radaeva A.A., Syundyukova E.G.
Preferable drugs for relief of migraine attacks and tension type headache in pregnant women. 12

Astuti Pratiwi, Muhammad Rum, Ari Santri Palinrungi, Andi Salahuddin, Faisal Faisal, Haizah Nurdin
Comparative efficacy of 2% hyperbaric prilocaine vs 0.5% hyperbaric bupivacaine in spinal anesthesia for urologic endoscopy procedures 19

Kalinchenko B.M., Barulin A.E., Klauchek S.V.
Physiological modeling of biomechanical and electromyography patterns for analysis of predictors of facial and cervical myofascial dysfunction 28

Sukhova O.A., Antipenko E.A., Klimycheva M.B., Belyakov K.M.
The role of non-surgical factors for pain persistence in patients with failed back surgery syndrome 34

Kovalenko A.P., Misikov V.K., Bazueva T.V., Shrek I.V., Butko D.Yu., Khvostov S.S.
Treatment of phantom pain syndrome with botulinum neurotoxin 44

Vlasenkova A.A., Mochalova A.S., Linnik D.V., Akselrod B.A., Alieskerov M.V.
Features of the course of COVID-19 in patients with cancer in the intensive care unit 55

MEDICINES

Danilov A.B., Yakupov E.Z., Sivolap Yu.P., Kozlov I.G., Shirokov V.A.
Multivalent effect on chronic back pain: results of randomized clinical trials of Dorsumio 63

Guzanova E.V., Zorkova A.V., Sorokina T.A.
The fixed combination of diclofenac and orphenadrine for radicular lower back pain 74

REVIEWS

Grib A.A., Panina U.V., Churyukanov M.V.
Effectiveness of acupuncture, transcutaneous electrical nerve stimulation and scrambler-therapy for cancer-related pain 81

Vvedenskaya E.S., Pevnev A.A., Molkov A.M.
Serotonin syndrome: focus on opioid analgesics 98

RESOLUTION

Alekseeva L.I., Barulin A.E., Bakhtadze M.A., Davydov O.S., Devlikamova F.I., Kalinsky P.P., Kukushkin M.L., Kurushina O.V., Minasov T.B., Sarvilina I.V., Churyukanov M.V.
Disease-modifying therapy and adjuvant support in complex therapy of chronic non-specific low back pain. Resolution of the Multidisciplinary Board of Experts. 108

Этилметилгидроксипиридина сукцинат усиливает противоболевой эффект ингибиторов циклооксигеназы при послеоперационной гипералгезии в эксперименте на крысах

© Е.А. ИВАНОВА, А.Г. ВАСИЛЬЧУК, Т.А. ВОРОНИНА

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценить влияние препарата с антиоксидантным действием этилметилгидроксипиридина сукцината (ЭМГПС) на противоболевой эффект ингибиторов циклооксигеназы (ЦОГ) на модели послеоперационной гипералгезии у крыс.

Материал и методы. Механическую (с использованием нитей фон Фрея) гипералгезию в области операционного шва и плюсны крыс регистрировали в течение 4 сут после операции — последовательных продольных разрезов кожи стопы и короткого сгибателя пальцев задней лапы. Неселективный ингибитор ЦОГ диклофенак натрия в дозах 1 мг/кг, 10 мг/кг с последующим снижением дозы до 5 мг/кг вследствие токсического действия препарата, селективный ингибитор ЦОГ-2 эторикоксиб в дозах 1 и 10 мг/кг, ЭМГПС в дозе 25 мг/кг, комбинации ингибиторов ЦОГ в дозе 1 мг/кг с ЭМГПС в дозе 25 мг/кг вводили перорально дважды в сутки начиная со дня операции и в течение 3 дней после нее.

Результаты. Эторикоксиб в дозе 10 мг/кг, но не 1 мг/кг, уменьшал развившуюся после операции гипералгезию в области плюсны в 1-е, 2-е и 3-и сутки после нее, значимо не влияя на болевую реакцию животных в области операционного шва. Диклофенак натрия и ЭМГПС не оказывали значимого влияния на чувствительность животных к механической стимуляции. Однако применение ЭМГПС в дозе 25 мг/кг совместно с диклофенаком натрия в дозе 1 мг/кг или эторикоксибом в дозе 1 мг/кг значимо снижало чувствительность крыс с моделью послеоперационной гипералгезии в 1-е, 2-е и 3-и сутки после операции.

Заключение. ЭМГПС в дозе 25 мг/кг повышает выраженность противоболевого эффекта неселективного ингибитора ЦОГ диклофенака натрия в дозе 1 мг/кг и селективного ингибитора ЦОГ-2 эторикоксиба в дозе 1 мг/кг при механической гипералгезии, вызванной хирургическими разрезами, у крыс.

Ключевые слова: этилметилгидроксипиридина сукцинат, ингибиторы циклооксигеназы, диклофенак натрия, эторикоксиб, послеоперационная гипералгезия, крысы.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Иванова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0003-4961-2051>

Васильчук А.Г. — <https://orcid.org/0000-0002-9079-1322>

Воронина Т.А. — <https://orcid.org/0000-0001-7065-469X>

Автор, ответственный за переписку: Иванова Елена Анатольевна — e-mail: iwanowaea@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Иванова Е.А., Васильчук А.Г., Воронина Т.А. Этилметилгидроксипиридина сукцинат усиливает противоболевой эффект ингибиторов циклооксигеназы при послеоперационной гипералгезии в эксперименте на крысах. *Российский журнал боли.* 2024;22(3):5–11. <https://doi.org/10.17116/pain2024220315>

Ethylmethylhydroxypyridine succinate enhances analgesic effect of cyclooxygenase inhibitors in rats with postoperative hyperalgesia

© Е.А. ИВАНОВА, А.Г. ВАСИЛЬЧУК, Т.А. ВОРОНИНА

Federal Research Center for Innovator and Emerging Biomedical and Pharmaceutical Technologies, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To evaluate the effect of the antioxidant ethylmethylhydroxypyridine succinate (EMHPS) on the analgesic effects of cyclooxygenase (COX) inhibitors in a model of postoperative hyperalgesia in rats.

Material and methods. Mechanical (von Frey test) hyperalgesia in the surgical suture area and metatarsus of rats was recorded for 4 days after surgery (longitudinal incisions of the skin and the flexor digitorum brevis muscle of the hind paw). A non-selective inhibitor of COX diclofenac sodium at a dose of 1 mg/kg and 10 mg/kg, followed by a dose reduction to 5 mg/kg due to the toxic effect of the drug, a selective inhibitor of COX-2 etoricoxib at a dose of 1 mg/kg and 10 mg/kg, EMHPS at a dose of 25 mg/kg administered orally twice a day, starting from the day of the surgery and for 3 days afterwards.

Results. Etoricoxib at a dose of 10 mg/kg, but not at a dose of 1 mg/kg, reduced the postoperative hyperalgesia in the metatarsus on days 1, 2 and 3 after the surgery, and did not affect significantly the pain response in the surgical suture area. Diclofenac sodium and EMGPS did not have a significant effect on the sensitivity of animals to mechanical stimulation. However, EMGPS at a dose of 25 mg/kg together with diclofenac sodium at a dose of 1 mg/kg or etoricoxib at a dose of 1 mg/kg significantly reduced the sensitivity of rats with a model of postoperative pain on days 1, 2 and 3 after surgery.

Conclusion. EMGPS at a dose of 25 mg/kg increases the analgesic effect of the non-selective COX inhibitor diclofenac sodium at a dose of 1 mg/kg and the selective COX-2 inhibitor etoricoxib at a dose of 1 mg/kg in mechanical hyperalgesia caused by surgical incisions in rats.

Keywords: ethylmethylhydroxypyridine succinate, inhibitors of cyclooxygenase, diclofenac sodium, etoricoxib, postoperative hyperalgesia, rats.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Ivanova E.A. — <https://orcid.org/0000-0003-4961-2051>

Vasilchuk A.G. — <https://orcid.org/0000-0002-9079-1322>

Voronina T.A. — <https://orcid.org/0000-0001-7065-469X>

Corresponding author: Ivanova E.A. — e-mail: iwanowaea@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Ivanova EA, Vasilchuk AG, Voronina TA. Ethylmethylhydroxypyridine succinate enhances analgesic effect of cyclooxygenase inhibitors in rats with postoperative hyperalgesia. *Russian Journal of Pain.* 2024;22(3):5–11. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain2024220315>

Введение

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) применяют для терапии острой и хронической боли при различных патологических состояниях. Как эффективность НПВС, так и выраженность их побочного действия носят дозозависимый характер и обусловлены, прежде всего, ингибированием 1-й и 2-й изоформы циклооксигеназы (ЦОГ-1 и ЦОГ-2) [1]. При этом в отличие от побочного действия эффективность препаратов имеет свой предел (ceiling effect) [2]. В действующих отечественных клинических рекомендациях по рациональному использованию НПВС описан выбор их назначения пациентам на основании имеющихся у них факторов риска ассоциированных с приемом НПВС осложнений. При наличии умеренного или высокого риска со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) или сердечно-сосудистой системы рекомендовано применение наиболее безопасных для этих систем НПВС без дополнительной медикаментозной профилактики осложнений или на ее фоне [1]. При приеме НПВС риск гастроинтестинальных нежелательных явлений связывают с ингибированием ЦОГ-1 и вызванным этим снижением образования простагландина (ПГ) E₂, а риск тромбозов — с обусловленным ингибированием ЦОГ-2 подавлением образования ПГ I₂ и, как следствие, повышением образования тромбксана A₂; повышение артериального давления обусловлено ингибированием обеих изоформ ЦОГ и снижением уровня ПГ E₂ и ПГ I₂ в почках [2]. В некоторых случаях для лучшего контроля симптомов (остеоартрит) и замедления прогрессирования заболевания (болезнь Бехтерева) НПВС назначают непрерывно [1]. Большинство пациентов, принимающих НПВС, — люди пожилого возраста (старше 65 лет), имеющие несколько заболеваний. Пожилой возраст является фактором риска ЖКТ-осложнений при приеме НПВС [1], которые могут влиять на эффективность фармакотерапии сопутствующих заболеваний, в частности на уровне фармакокинетических взаимодействий, так как основным ферментом метаболизма НПВС, как и многих других ксенобиотиков, является цитохром P4502C [3].

Ввиду эффективности и значимости НПВС в современной лечебной практике актуальным является поиск подходов повышения безопасности их применения. В качестве одного из подходов нами изучается возможность применения НПВС совместно с антиоксидантным

препаратом этилметилгидроксипиридина сукцинатом (ЭМГПС) [4] с целью снижения доз используемых НПВС с сохранением выраженности их противовоспалительного и противовоспалительного эффекта. При воспалении повышается образование активных форм кислорода, которые выступают в качестве альгогенов [5] и при гиперпродукции в зависимости от условий могут вызывать аутофагию, апоптоз или некроз [6]. Ранее нами было установлено, что на моделях острой висцеральной и соматической боли и остро-го экссудативного воспаления у мышей и крыс ЭМГПС усиливает противовоспалительный [7] и антиэкссудативный [8] эффекты неселективного ингибитора ЦОГ диклофенача натрия и селективного ингибитора ЦОГ-2 эторикоксиба при однократном пероральном введении препаратов.

В продолжение изучения влияния ЭМГПС на эффективность ингибиторов ЦОГ целью настоящего исследования явилась оценка действия ЭМГПС на противовоспалительный эффект ингибиторов ЦОГ при курсовом введении препаратов на модели послеоперационной гипералгезии у крыс.

Материал и методы

Исследование выполнено на самцах крыс массой 220–240 г из питомника филиала «Столбовая» ФГБУН «Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России» (Московская область). Животных содержали в стандартных условиях вивария при свободном доступе к корму и воде при 12-часовом световом режиме. Организацию и проведение работ осуществляли в соответствии с ГОСТ 33216-2014 «Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила содержания и ухода за лабораторными грызунами и кроликами», ГОСТ 33215-2014 «Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур». Проведение экспериментов одобрено комиссией по биомедицинской этике (протокол №01 от 18.01.23).

Модель послеоперационной гипералгезии [9]. На асептически обработанной подошвенной поверхности задней лапы наркотизированных этиламиналом натрия (45 мг/кг, внутривенно) крыс разрезали кожу в длину на 1 см, затем выделяли короткий сгибатель пальцев и разрезали его в продольном направлении, оставляя связки неповрежденными. После надреза мышцу возвращали в исходное положение и разрез кожи зашивали горизонтальным ма-