

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

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: Ю.Б. Пашкова

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. 9. Заказ 000. Подписано в печать 00.00.2025
Отпечатано в типографии «WAPrint»

РОССИЙСКИЙ ЖУРНАЛ БОЛИ

Том 24

www.painrussia.ru

1'2026



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 им. И.М. Сеченова», Москва
Абузарова Гузель Рафаловна — д.м.н., профессор, профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования, руководитель центра паллиативной помощи онкологическим больным Московского научно-исследовательского онкологического института (МНИОИ) им. П.А. Герцена, Москва
Амелин Александр Витальевич — д.м.н., профессор кафедры неврологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова, Санкт-Петербург
Ачкасов Евгений Евгеньевич — д.м.н., профессор, зав. кафедрой спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», Москва
Бахтадзе Максим Альбертович (ответственный секретарь) — к.м.н., ассистент кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики лечебного факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, ведущий научный сотрудник лаборатории фундаментальных и прикладных проблем боли, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва
Беляев Анатолий Федорович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой восстановительной медицины Владивостокского государственного медицинского университета, Владивосток
Бухассира Дидье (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 — филиала 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 им. 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 им. В.В. Петровского», Москва
Загорюлько Олег Иванович — д.м.н., профессор, руководитель Клиники изучения и лечения боли ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. В.В. Петровского», Москва
Иванова Галина Евгеньевна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской реабилитации ФДПО ФГБОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва
Исагулян Эмиль Давидович — к.м.н., старший научный сотрудник группы функциональной нейрохирургии ФГАУ Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко, Москва
Каракулова Юлия Владимировна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой неврологии и медицинской генетики ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь
Каратеев Андрей Евгеньевич — д.м.н., заведующий лабораторией патофизиологии боли и полиморфизма скелетно-мышечных заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. 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
Куршова Ольга Викторовна — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой неврологии, нейрохирургии, медицинской генетики Волгоградского государственного медицинского университета, Волгоград
Моро Андре (Andre 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 им. В.А. Насоновой», Москва
Никола Владимир Владимирович — д.м.н., зав. отделением общей реанимации ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. В.В. Петровского», Москва
Новиков Георгий Андреевич — д.м.н., профессор, зав. кафедрой паллиативной медицины Московского государственного медико-стоматологического университета им. 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 им. И.М. Сеченова», Москва
Перлов 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» Минздрава России, Москва
Плаки Леон (Leon Plaghki) — почетный профессор Католического Университета Лёвина, Лёвин, Бельгия
Рабинович Соломон Абрамович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой обезболивания в стоматологии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, Москва
Рзаев Джамиль Афетович — д.м.н., главный врач ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава России, Новосибирск
Романов Дмитрий Владимирович — д.м.н., профессор кафедры психиатрии и психосоматики ИКМ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», Москва
Строков Игорь Алексеевич — к.м.н., доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», Москва
Хабиров Фарит Ахатович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой вертеброневрологии и мануальной терапии Казанской государственной медицинской академии, Казань
Чуриканов Максим Валерьевич (ответственный секретарь) — к.м.н., доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», старший научный сотрудник Клиники изучения и лечения боли ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. В.В. Петровского», член Правления Европейской федерации боли (EFIC), Москва
Экклекстон Кристофер (Christopher Eccleston) — профессор, директор Центра изучения боли, Университет Бата, Великобритания

Издательство МЕДИА СФЕРА Москва • MEDIA SPHERA Publishing House Moscow

Russian Association for the Study of Pain
MEDIA SPHERA Publishing House

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

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 dissertation research for Candidate of Sciences and Doctor of Sciences degrees.

Only manuscripts complying with the explicit instructions to authors will be accepted for publication. 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 Publishing House is prohibited.

Media Registration Certificate: ПИ № ФС77-4182,
30.08.2010

RUSSIAN JOURNAL OF PAIN

Vol. 24

www.painrussia.ru

1'2026



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) — President of the Russian Society for Pain Study, 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), Honorary 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 for Palliative Care for Cancer Patients, Herzen Moscow Research Institute of Oncology, Moscow, Russia.
- Eygeniy E. Achkasov** — PhD, Doctor of Medicine, Head of the Department of Sport Medicine and Medical Rehabilitation I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)
- Maxim A. Bakhtadze (Executive Secretary)** — PhD, Leading Researcher of the Laboratory of Fundamental and Applied Pain Problems, Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia
- Professor Assistant of the Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics of the Institute of Neurosciences and Technologies N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia
- Anatoly F. Belyaev** — PhD, Doctor of Medicine, professor, Pacific State Medical University, professor of Institute of Clinical Neurology and Rehabilitation Medicine, Vladivostok;
- Primorsky Institute of Vertebrate 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. Velytshev** — 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 Professional 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 Scientist 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. Zagorullo** — 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
- Galina E. Ivanova** — PhD, Doctor of Medicine. Head of the Department of Medical Rehabilitation N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia
- Emil D. Isagulyan** — PhD, Senior research fellow, neurosurgeon — algologist of the N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery of the Ministry of Health of the Russian Federation
- Julia V. Karakulova** — PhD, Doctor of Medicine, Head of the Department of Neurology and Medical Genetics Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner, Perm
- Andrey E. Karateev** — PhD, Doctor of Medicine, Head of the Laboratory of Pathophysiology of Pain and Polymorphism of Musculo-skeletal 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, Volgograd
- 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
- Andre Mouraux** — professor, Institute of Neuroscience, Scientific Group Pain Research, Brussels, Belgium
- Eygeniy 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
- Dzhamil A. Rzaev** — MD, PhD, Chief Doctor at the Federal Center for Neurosurgery of the Department for healthcare of the Russian Federation, Novosibirsk
- Dmitry A. Romanov** — MD, PhD, professor of the Department of Psychiatry and Psychosomatics of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
- Igor A. Strovov** — PhD, associate professor of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
- Farit A. Khabirov** — PhD, Doctor of Medicine, Professor, Chair of the Department of Vertebrate 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
- Christopher Eccleston** — Professor, Director of the Center for Pain Study, University of Bath, Bath, UK

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Терещенко Н.М., Краснов В.С., Толоян Н.А., Вербицкая Е.В., Амелин А.В.*
Клинико-демографические особенности и иммунологические маркеры
в цереброспинальной жидкости у пациентов с головной болью и рассеянным склерозом 5
- Mahmoud Abdel Hameed Shahin, Sharell Lewis, Hanan Al Majed, Latha S. Kannan,
Shainy Daniel, Ruby Abraham Anna, Suad Ahmed Abdullatif, Gufran Ibrahem Allashit,
Nisha Sivapalan, Hanadi Husni Alabed, Irfan Ali Bacha, Eman M. Gaber Hassan*
Чувствуют ли медсестры себя подготовленными? Исследование обезболивания
в Восточном регионе Саудовской Аравии 12
- Бахтадзе М.А., Давыдов О.С., Барулин А.Е., Гусев В.В., Девликамова Ф.И.,
Доронина О.Б., Калинин П.П., Каракулова Ю.В., Ким В.В., Курушина О.В.,
Лебедева Д.И., Пархоменко Е.В., Чурюканов М.В., Кукушкин М.Л.*
Влияние синдрома центральной гиперчувствительности на клиническую картину хронической
неспецифической боли в нижней части спины у пациентов с дегенеративно-дистрофическими
изменениями поясничного отдела позвоночника 22
- Шатохин А.А., Вышлова И.А., Карпов С.М.*
Возможности использования обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP)
в терапии пациентов с поясничной радикулопатией 31
- Данилов М.С., Симутис И.С., Половцев Е.Г., Сыроватский А.А.,
Карелов А.Е., Сапегин А.А., Гайковая Л.Б.*
Анализ взаимосвязи предоперационной оценки боли на стандартизированный стимул
и интраоперационной дозы фентанила 39
- Панина У.В., Нодель М.Р., Чурюканов М.В.*
Шкала Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона:
разработка и лингвистическая адаптация русскоязычной версии 47
- ОБЗОРЫ**
- Палехов А.В., Новиков Г.А.*
Паллиативная медицинская помощь пациентам с хронической болью:
проблемы и перспективы 53
- Сафаров И.И., Хабиров Ф.А., Хайбуллин Т.И.*
Вертеброгенные болевые синдромы у пациентов с рассеянным склерозом 64
- Ширинский В.С., Ширинский И.В.*
Хроническая боль и мультиморбидность 72
- Уколов И.А., Чурюканов М.В., Коваленко А.А.*
Разница длины ног как фактор риска развития боли в пояснично-крестцовой области 82

ORIGINAL ARTICLES

Tereshchenko N.M., Krasnov V.S., Totolyan N.A., Verbitskaya E.V., Amelin A.V.
Clinico-demographic characteristics and immunological cerebrospinal fluid markers
in patients with headache and multiple sclerosis 5

*Mahmoud Abdel Hameed Shahin, Sharell Lewis, Hanan Al Majed, Latha S. Kannan,
Shainy Daniel, Ruby Abraham Anna, Suad Ahmed Abdullatif, Gufran Ibrahim Allashit,
Nisha Sivapalan, Hanadi Husni Alabed, Irfan Ali Bacha, Eman M. Gaber Hassan*
Do nurses feel equipped? A study on pain management in Eastern Saudi Arabia 12

*Bakhtadze M.A., Davydov O.S., Barulin A.E., Gusev V.V., Devlikamova F.I.,
Doronina O.B., Kalinsky P.P., Yu.V. Karakulova, Kim V.V., Kurushina O.V.,
Lebedeva D.I., Parkhomenko E.V., Churyukanov M.V., Kukushkin M.L.*
Influence of central sensitivity syndrome on symptoms of chronic
nonspecific low back pain in patients with spinal osteoarthritis 22

Shatokhin A.A., Vyshlova I.A., Karpov S.M.
Platelet-rich plasma (PRP) in the treatment of lumbar radiculopathy 31

*Danilov M.S., Simutis I.S., Polovtsev E.G., Syrovatskiy A.A.,
Karelov A.E., Sapegin A.A., Gaikovaya L.B.*
Relationship between preoperative pain assessment
to standard stimulus and intraoperative dose of fentanyl 39

Panina U.V., Nodel M.R., Churyukanov M.V.
The King’s Parkinson’s Disease Pain Scale: development
and linguistic adaptation of the Russian version 47

REVIEWS

Palekhov A.V., Novikov G.A.
Palliative care for patients with chronic pain: challenges and prospects 53

Safarov I.I., Khabirov F.A., Khaybullin T.I.
Vertebrogenic pain syndromes in patients with multiple sclerosis 64

Shirinsky V.S., Shirinsky I.V.
Chronic pain and multimorbidity 72

Ukolov I.A., Churyukanov M.V., Kovalenko A.A.
Leg length discrepancy as a risk factor of lower back pain 82

Клинико-демографические особенности и иммунологические маркеры в цереброспинальной жидкости у пациентов с головной болью и рассеянным склерозом

© Николай Михайлович Терешенко, Владимир Сергеевич Краснов, Наталья Агафоновна Тотолян, Елена Владимировна Вербицкая, Александр Витальевич Амелин

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучить клинико-демографические особенности, а также сравнить частоту выявления и паттерны олигоклональных иммуноглобулинов класса IgG (ОИГ) в цереброспинальной жидкости (ЦСЖ), концентрации свободных легких цепей иммуноглобулинов каппа (к-СЛЦ) и уровня общего белка в ЦСЖ у больных рассеянным склерозом (РС) с головной болью и без нее для определения возможных закономерностей формирования цефалгии и иммунопатологического процесса.

Материал и методы. Проведено ретроспективное моноцентровое когортное исследование пациентов с РС за период 2018—2024 гг. на базе ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России. Проанализированы данные медицинской документации 320 пациентов с РС.

Результаты. Из 320 пациентов с РС у 105 (32,8%) наблюдали головные боли (ГБ), включая мигрень (М) у 69 (21,6%), головную боль напряжения (ГБН) у 19 (5,9%), неклассифицированную головную боль (НГБ) у 17 (5,3%). М чаще отмечена при ремиттирующем РС (19,1%), чем при прогрессирующих формах РС (2,5%, $p=0,006$). ГБН и НГБ подобных закономерностей не продемонстрировали. Частота 2-го типа синтеза ОИГ в ЦСЖ в группе РС с М составила 79,31%, а при РС без ГБ — 64,42% ($p=0,048$). Уровни к-СЛЦ и общего белка в ЦСЖ достоверно не различались в группах ($p=0,395$ и $p=0,854$ соответственно). При сравнении встречаемости 2-го типа синтеза IgG в ЦСЖ между группами по совокупности всех видов ГБ (М+ГБН+НГБ) и РС без ГБ выявлено достоверное различие с более высокой частотой в первой группе: 78,8% и 64,4% соответственно ($p=0,021$). Уровни к-СЛЦ и общего белка в ЦСЖ не продемонстрировали различий между группами.

Заключение. Полученные данные демонстрируют высокую распространенность М в когорте пациентов с РС. Превалирование М при ремиттирующем течении РС, высокая частота патологического типа синтеза ОИГ в ЦСЖ у пациентов с любым типом ГБ, особенно с М, могут свидетельствовать об участии воспалительных механизмов в формировании цефалгий у ряда пациентов с РС, что обосновывает планирование проспективного исследования на большой выборке пациентов с анализом дополнительных патогенетически значимых параметров.

Ключевые слова: мигрень, головная боль, рассеянный склероз, иммуноглобулины.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Терешенко Н.М. — <https://orcid.org/0000-0001-9594-8926>

Краснов В.С. — <https://orcid.org/0000-0002-9769-447X>

Тотолян Н.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6715-8203>

Вербицкая Е.В. — <https://orcid.org/0000-003-3770-993X>

Амелин А.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6437-232X>

Автор, ответственный за переписку: Терешенко Н.М. — e-mail: nickolaitereshenko@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Терешенко Н.М., Краснов В.С., Тотолян Н.А., Вербицкая Е.В., Амелин А.В. Клинико-демографические особенности и иммунологические маркеры в цереброспинальной жидкости у пациентов с головной болью и рассеянным склерозом. *Российский журнал боли.* 2026;24(1):5–11. <https://doi.org/10.17116/pain2026240115>

Clinico-demographic characteristics and immunological cerebrospinal fluid markers in patients with headache and multiple sclerosis

© N.M. Tereshchenko, V.S. Krasnov, N.A. Totolyan, E.V. Verbitskaya, A.V. Amelin

Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective. To examine clinico-demographic characteristics, incidence and patterns of oligoclonal IgG in cerebrospinal fluid (CSF), concentrations of free light chains of immunoglobulin kappa (k-FLC), and total CSF protein in patients with multiple sclerosis (MS)

with and without headache.

Material and methods A retrospective single-center cohort study of patients with MS was performed between 2018 and 2024 at the Pavlov First St. Petersburg State Medical University. Medical records from 320 patients with MS were analyzed.

Results. Among 320 patients with MS, 105 (32.8%) ones experienced headaches (H), including migraine (M) in 69 (21.6%), tension-type headache (TTH) in 19 (5.9%), and unclassified headache (UH) in 17 (5.3%) cases. M was more common in recurrent MS (19.1%) than in progressive MS (2.5%, $p=0.006$). TTH and UH did not demonstrate similar patterns. The incidence of type 2 IgG synthesis in CSF in the MS with M group was 79.31%, while in MS without headache — 64.42% ($p=0.048$). Levels of anti-FLC and total protein in CSF did not differ significantly between groups ($p=0.395$ and $p=0.854$, respectively). When comparing the incidence of type 2 IgG synthesis in CSF between groups for all headaches (M+TTH+ UH) and MS without headache, we found significant differences with higher incidence in the 1st group: 78.8% and 64.4%, respectively ($p=0.021$). Levels of anti-FLC and total protein in CSF were similar.

Conclusion. Our data demonstrate high prevalence of M in patients with MS. Prevalence of M in remitting course of MS and high frequency of pathological synthesis of IgG in CSF in patients with any headache, and especially M, may indicate inflammatory mechanisms of headaches in some patients with MS. This justifies a prospective study on a large sample of patients with analysis of additional pathogenetically significant parameters.

Keywords: migraine, headache, multiple sclerosis, immunoglobulins

Tereshchenko N.M. — <https://orcid.org/0000-0001-9594-8926>

Krasnov V.S. — <https://orcid.org/0000-0002-9769-447X>

Totolyan N.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6715-8203>

Verbitskaya E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-3770-993X>

Amelin A.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6437-232X>

Corresponding author: Tereshchenko N.M. — e-mail: nickolaitereshenko@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Tereshchenko NM, Krasnov VS, Totolyan NA, Verbitskaya EV, Amelin AV. Clinico-demographic characteristics and immunological cerebrospinal fluid markers in patients with headache and multiple sclerosis. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):5–11. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/pain2026240115>

Введение

Рассеянный склероз (РС) является распространенным хроническим иммунопосредованным демиелинизирующим заболеванием центральной нервной системы (ЦНС) и характеризуется сочетанием воспалительных и нейродегенеративных процессов с последующим формированием необратимой инвалидизации. Подтверждение диагноза РС (критерии **McDonald**, 2017) основывается на совокупности клинических характеристик, данных магнитно-резонансной томографии и лабораторных показателей цереброспинальной жидкости (ЦСЖ), оценивающих интратекальный синтез иммуноглобулинов [1].

Цефалгии у пациентов с РС встречаются чаще, чем в общей популяции, и в большинстве своем представлены мигренью (М) и реже головной болью напряжения (ГБН) [2–6]. Причины взаимосвязи М и РС не изучены и являются предметом дискуссии. Одной из теорий рассматривается воспалительная причина, подразумевающая возможное вовлечение иммунопатологических механизмов с участием Т- и В-лимфоцитов и продукцией ими провоспалительных медиаторов в оболочках головного мозга, что может приводить к М [6].

Ведущим методом лабораторной диагностики РС и маркером В-клеточной активности при РС является исследование парных образцов сыворотки крови и ЦСЖ на наличие олигоклональных иммуноглобулинов класса G (ОИГ) методом изоэлектрофокусирования с определением паттерна синтеза [1, 7]. Чувствительность и специфичность этого метода при РС составляет 90% [8–11]. Выделяют пять возможных вариантов синтеза ОИГ: 1-й — поликлональный, при котором ОИГ обнаруживаются в сыворотке кро-

ви и ЦСЖ, характерен для здоровых лиц или острого воспалительного процесса (в последнем случае это неспецифический показатель); 2-й вариант наиболее типичен для РС, ОИГ выявляются только в ЦСЖ, что свидетельствует об интратекальном синтезе и локальном хроническом иммунопатологическом процессе; 3-й вариант также встречается при РС и предполагает наличие ОИГ в сыворотке крови (системный патологический синтез) с дополнительными полосами ОИГ в ЦСЖ (интратекальный патологический синтез); при 4-м варианте идентичные ОИГ обнаруживаются в ЦСЖ и сыворотке крови, что не является признаком интратекального синтеза и свидетельствует о проникновении ОИГ за гематоэнцефалический барьер при системном иммунном ответе; при 5-м паттерне определяется моноклональный синтез антител, свойственный для парапротеинемий [7]. Наличие 2-го типа синтеза в ЦСЖ позволяет дополнительно подтвердить диссеминацию во времени согласно критериям **McDonald** (2017), но в то же время его отсутствие не исключает диагноза РС [1].

Альтернативный и дополнительный лабораторный тест для диагностики РС — определение концентрации свободных легких цепей иммуноглобулинов каппа-типа (κ-СЛЦ) в ЦСЖ и сыворотке крови, характеризующее интратекальный синтез иммуноглобулинов и активность В-клеточного звена иммунопатогенеза [11–13]. Данный тест повышает вероятность верификации воспалительного процесса и диагноза РС при отрицательном тесте на ОИГ, а также, являясь количественным показателем, играет роль в прогнозировании риска прогрессирования у больных РС [12, 14]. Публикации, посвященные изучению частоты встречаемости ОИГ у пациентов с РС и различными типами головных болей (ГБ), единичны и противоречивы [6].

Цель настоящего исследования — провести сравнительный анализ демографических и клинических признаков у больных РС, страдающих различными видами ГБ и без цефалгии, изучить наличие и варианты синтеза ОИГ в ЦСЖ, а также концентрацию свободных легких каппацепей иммуноглобулинов и уровня общего белка в сравняваемых группах пациентов для выявления возможных патогенетических связей и закономерностей формирования цефалгии при РС.

Материал и методы

На базе ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России проведено моноцентровое наблюдательное ретроспективное когортное исследование встречаемости различных типов ГБ у пациентов с вариантами течения РС. В исследование были включены пациенты старше 18 лет с диагнозом РС согласно критериям McDonald (2017/2010), обратившиеся за медицинской помощью в период с 2018 по 2024 г. Диагноз ГБ верифицировали согласно Международной классификации головной боли 2018 г. (МКГБ). При отсутствии одного из критериев диагностики М устанавливали диагноз «возможная М», наличие/отсутствие ауры не учитывали. В случае несоответствия цефалгии диагностическим критериям МКГБ 3-го пересмотра диагностировали неклассифицируемую головную боль (НГБ).

Критерии не включения: возраст моложе 18 и старше 75 лет, черепно-мозговая травма и/или значимая травма шеи в анамнезе, острое нарушение мозгового кровообращения, психические расстройства, выраженное снижение когнитивных функций, соматические заболевания в стадии декомпенсации и обострения. Протокол исследования был одобрен на заседании этического комитета ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (протокол №7 от 27.10.2023).

Нами проанализированы истории болезни 320 пациентов: 233 больных с диагнозом ремиттирующего РС (РРС) и 73 больных с диагнозами первично-прогрессирующего РС (ППРС) и вторично-прогрессирующего РС (ВППРС).

Лабораторные исследования выполняли в лаборатории диагностики аутоиммунных заболеваний ПСПбГМУ им. И.П.Павлова. Для выявления ОИГ применена методика изoeлектрофорусирования в сочетании с иммуноблоттингом и окраской на IgG. Для определения к-СЛЦ использованы наборы ИФА производства ООО «Полигност» (Санкт-Петербург, Россия). Референсными значениями к-СЛЦ в ЦСЖ считали показатели менее 0,5 мкг/мл, а нормой белка в ЦСЖ — 150,0 — 450,0 мг/л. Образцы ЦСЖ получали посредством люмбальной пункции.

ОИГ были оценены у 250 из 320 человек, к-СЛЦ — у 73 человек, общий белок у 200 человек.

Статистический анализ данных проводили с использованием пакета статистических программ SPSS 27.0. Большинство анализируемых показателей не имели нормального распределения по критерию Шапиро—Уилка, в связи с чем описательная статистика представлена в виде медианы (Me) и квартилей [25% — Q₁, 75% — Q₃]. Сравнение групп проведено с использованием U-критерия Манна—Уитни.

Описательная статистика для качественных данных представлена частотой (доли и/или проценты). Для анализа категориальных переменных использован точный критерий Фишера. При наличии множественных сравнений

применяли поправку Бонферрони или поправку Сидака. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

В обследованной когорте из 320 пациентов с РС у 69 (21,6%) пациентов наблюдали М, из них 61 человек с диагнозом РРС (26,2% из всех пациентов с РРС) и 8 с диагнозом ППРС и ВППРС суммарно (9,2% из всех с ППРС и ВППРС), эпизодическая М отмечена у 33 (10,3%), хроническая М — у 22 (6,9%), возможная М — у 14 (4,4%). ГБН выявлена у 19 (5,9%) человек, из них у 15 с РРС (6,4% из всех РРС), 4 (5,5%) с ППРС и ВППРС. Эпизодическую ГБН испытывали 8 (2,5%), а хроническую 11 (3,4%) обследованных. НГБ диагностирована у 17 (5,3%), из них у 15 (6,4%) при РРС, 2 (2,3%) при прогрессирующих типах, а лекарственно-индуцированная ГБ на фоне другой первичной ГБ — у 19 (5,9%) человек: 15 (6,4%) с РРС, 4 (4,6%) с прогрессирующими типами.

Клинико-демографические и лабораторные показатели ЦСЖ в группах пациентов с РС и М и с РС, не сочетающимся с каким-либо видом ГБ (РС без ГБ) представлены в табл. 1. Согласно представленным данным, женщин в группе пациентов с РС и М было достоверно больше ($p=0,004$), а возраст, сроки дебюта РС и длительность РС не различались ($p>0,05$). М достоверно чаще выявляли у пациентов с ремиттирующим типом течения РС по сравнению с группой пациентов с ППРС и ВППРС ($p=0,0012$). Тяжесть инвалидизации по шкале EDSS была достоверно ниже у пациентов с М, чем в группе пациентов без ГБ ($p<0,001$) (рис. 2).

Из 250 человек у 172 (68,8%) выявлен 2-й вариант синтеза ОИГ (олигоклональные полосы только в ЦСЖ), у 2 (0,8%) больных — 3-й вариант (идентичные олигоклональные полосы в сыворотке и ЦСЖ), а 76 (30,4%) имели нормальный поликлональный паттерн в сыворотке и ЦСЖ. Среди 73 пациентов, обследованных на выявление к-СЛЦ, превышение референсных значений обнаружено у 29 (39,7%) больных. Показатель общего белка в плазме превышал референсные значения у 73 (36,5%) из 200 обследованных больных.

2-й вариант синтеза ОИГ выявлен у пациентов с РС, страдающих любой формой ГБ, в 78,82% случаев, а при сочетании РС с М — у 79,31% больных, что достоверно больше, чем в группе пациентов без ГБ (64,42%) (см. рис. 1). Поликлональный тип синтеза ОИГ выявлен у 35,58% пациентов с РС без ГБ и у 20,69% с М ($p=0,048$, ОШ=2,12; 95% ДИ 1,04—4,31).

При сравнении групп пациентов с различным типом течения РС, страдающих М и не имеющих любой ГБ, по уровню инвалидизации и паттерну синтеза иммуноглобулинов в ЦСЖ выявлено, что у пациентов с РРС и ППРС балл EDSS был ниже, чем в группе без ГБ, а у пациентов с ВППРС с М против ВППРС без ГБ различий получено не было. Продемонстрировано преобладание 2-го варианта синтеза при М у пациентов с низким баллом EDSS в подгруппах РРС и ППРС ($p<0,05$) (рис. 3).

Оценка превышения концентраций к-СЛЦ и общего белка в ЦСЖ не выявила значимых различий между группами РС+М и РС без любой ГБ. В то же время при сравнении медианы концентрации к-СЛЦ в ЦСЖ в данных группах отмечены повышенные значения у пациентов с РС и М,

Таблица 1. Клинико-демографические характеристики и лабораторные показатели ЦСЖ в группах РС+М и РС без ГБ
Table 1. Clinico-demographic characteristics and laboratory parameters of CSF in groups of MS+M and MS without headache

Показатель		РС без ГБ (N=215)	РС+М (N=69)	P
Пол	мужской, n (%)	77 (35,8)	12 (17,4)	0,004 (ТКФ)
	женский, n (%)	138 (64,2)	57 (82,6%)	
Возраст на момент обращения, годы (Me [Q ₁ ; Q ₃])		39 [31; 47]	37 [31; 43]	0,277 (КМУ)
Возраст дебюта заболевания, годы (Me [Q ₁ ; Q ₃])		32,0 [25,0; 41,0]	33,0 [26,0; 39,0]	0,605 (КМУ)
Длительность заболевания, годы (Me [Q ₁ ; Q ₃])		4,0 [1,0; 10,0]	3,0 [1,0; 7,0]	0,378 (КМУ)
Тип течения, n (%)	ремиттирующий РС (1)	142(66,0)	61(88,4)	0,0012 (ТКФ) p ₁₋₂ =0,004 p ₁₋₃ =0,033 p ₃₋₂ =0,982
	ВППС (2)	41(19,1)	4(5,8)	
	ППРС (3)	32(14,9)	4(5,8)	
EDSS (Me [Q ₁ ; Q ₃])		3,5 [2,0; 5,5]	2 [1,5; 3,5]	<0,001 (КМУ)
ОИГ в ЦСЖ, n (%)	отсутствуют (1-й тип синтеза)	58 (35,58)	12 (20,69)	0,048 (ТКФ)
	присутствуют (2-й тип синтеза)	105 (64,42)	46 (79,31)	
κ-СЛЦ, частота повышенной концентрации, n (%)		19 (37,3)	8 (50)	0,395 (ТКФ)
Белок в ЦСЖ, n (%)		50 (36,5)	14 (34,1)	0,854 (ТКФ)

Примечание. ТКФ – точный критерий Фишера; КМУ – критерий Манна–Уитни.

но без достоверных различий, что, вероятно, связано с небольшой выборкой пациентов (табл. 2).

При сравнении повышенных значений показателей общего белка между подгруппами РС с эпизодической М (n=3) и хронической М (n=9) были получены различия (p=0,03).

Обсуждение

Имеются немногочисленные публикации, свидетельствующие о том, что у пациентов с РС приступы М возникают в период манифестации или очередного обострения РС с определенной регулярностью и плохо купируются нестероидными анальгетиками и нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП), но в большинстве случаев исчезают на фоне пульс-терапии глюкокортикостероидами [15]. Эти данные косвенно свидетельствуют о воспалитель-

ном происхождении ГБ и ее возможной диагностической значимости у пациентов с радиологически изолированным синдромом. Доказательство этого предположения может повысить достоверность и своевременность диагностики РС у пациентов с радиологически изолированным синдромом и способствовать своевременному началу патогенетически обоснованной иммунотерапии у пациентов с РС [1, 15].

В проведенном P. Gklinos и D.-D. Mitsikostas большом метаанализе [3] выявлена достоверно более высокая распространенность М у пациентов с РС (30%) в сравнении с общей популяцией (14%) и значимая связь М и РС

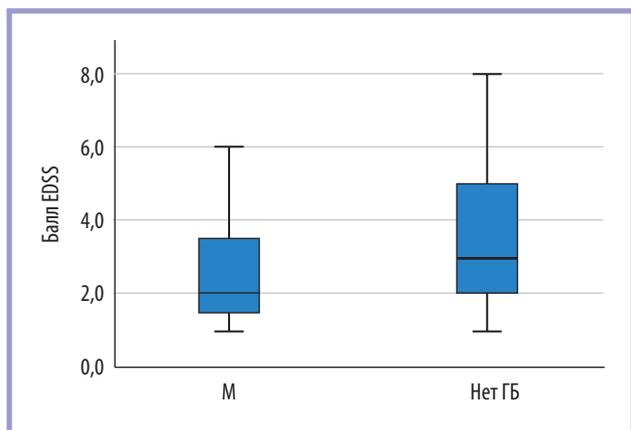


Рис. 1. Различия уровня инвалидизации по шкале EDSS между пациентами с М+РС и РС без ГБ.
Fig. 1. Difference in EDSS scores of disability between patients with M+MS and MS without headache.

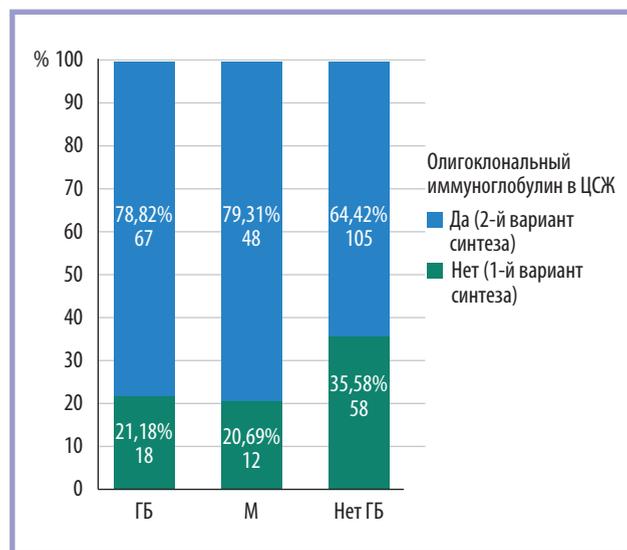


Рис. 2. Сравнение встречаемости поликлонального IgG (1-й вариант синтеза) и 2-го варианта синтеза ОИГ у пациентов с РС и суммой всех ГБ, РС и М с РС без ГБ.
Fig. 2. Incidence of polyclonal IgG (type 1 synthesis) and type 2 synthesis of oligoclonal IgG in patients with MS and all headaches, MS and M with MS without headache.

(ОШ=2,02). При этом ГБН у пациентов с РС встречалась лишь в 19% случаев, что достоверно ниже, чем в общей популяции (26%). В исследованной нами выборке пациентов с РС М была выявлена у 21,6% пациентов, в то время как ГБН — лишь у 5,9%. Кроме того, почти у 6% обследованных нами пациентов с РС и цефалгиями диагностирована лекарственно-индуцированная ГБ. Таким образом, наши данные согласуются с полученными ранее резуль-

татами, а также демонстрируют высокую встречаемость лекарственно-индуцированной ГБ при РС, что можно рассматривать как повышенный риск хронизации цефалгий при РС.

В нашем исследовании у подавляющего большинства (88,4%) пациентов с РС и М диагностирован ремиттирующий тип течения РС. Большую часть этих пациентов составляли женщины. Уровень инвалидизации по шкале EDSS

Таблица 2. Сравнение концентраций к-СЛЦ у пациентов с РС и М и РС без любой ГБ
Table 2. Comparison of k-FLC concentrations in patients with MS and M and MS without any headache

Показатель	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	25-й квартиль	75-й квартиль	Тест Манна—Уитни
Легкие каппа-цепи в ЦСЖ (мкг/мл), норма 0,00—0,50	Мигрень	0,69	0,47	0,79	0,11	0,537
	Без любой ГБ	0,58	0,22	0,67	0,09	1,02

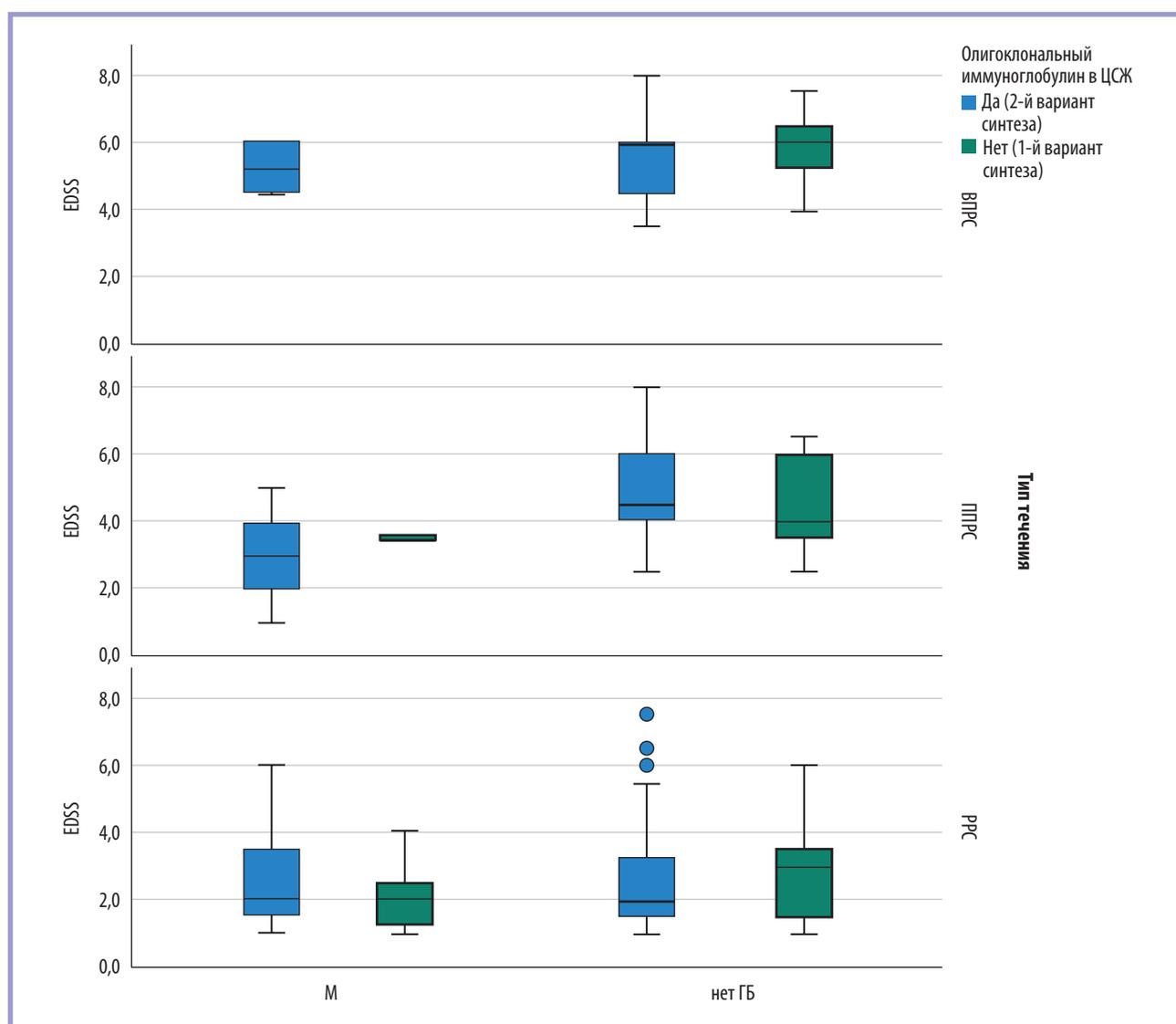


Рис. 3. Распределение различий уровня инвалидизации по шкале EDSS и паттерну синтеза иммуноглобулинов по типам течения РС в группах РС+М и РС без ГБ.
Fig. 3. Differences in EDSS scores of disability and pattern of immunoglobulin synthesis by types of MS course in group MS+M and MS without headache.

у пациентов этой группы был равен 2 [1,5; 3,5] баллам, что достоверно ниже, чем в группе пациентов с РС без любой ГБ, в которой этот показатель составлял 3,5 [2,0; 5,5] балла ($p < 0,05$) (рис. 3). Наши данные во многом согласуются с результатами исследования I. Rościszewska-Żukowska и соавт. в котором показана высокая распространенность М при РС (41%), преимущественно у женщин [6].

Мы выявили достоверно более высокую частоту синтеза ОИГ у пациентов с РС и М по сравнению с пациентами с РС без цефалгий ($p = 0,048$).

Современные представления о патогенезе РС свидетельствуют, что на ранних стадиях развития РС воспаление в ЦНС с привлечением иммунокомпетентных клеток с периферии выражено более активно, чем нейродегенеративный процесс, в то время как на поздних стадиях прогрессирующего течения РС процессы аксональной и нейрональной дегенерации нарастают и начинают преобладать над нейровоспалением [16].

Известно, что В-лимфоциты играют основополагающую роль в иммунопатогенезе РС, что подтверждается высокой чувствительностью и специфичностью определения ОИГ и к-СЛЦ в диагностике и прогнозировании риска прогрессирования РС, а также высокой эффективностью препаратов анти-В-клеточной терапии [1, 17]. Мы показали достоверно более высокую выявляемость синтеза ОИГ в группе пациентов с РС, страдающих М, по сравнению с пациентами, не имеющими любой формы ГБ. Эти данные могут косвенно подтверждать участие воспалительных процессов в ЦНС в развитии не только РС, но и мигрени, патогенез которой тесно связан с асептическим воспалением [18]. В связи с тем, что интратекальный синтез ОИГ, осуществляемый плазмочитами, дифференцированными из В-клеток, является ведущим показателем воспалитель-

ного процесса в ЦНС, а также с учетом полученных нами данных можно предположить, что сочетание М и РС у ряда пациентов является результатом общих звеньев в сложном патогенезе иммунопатологического воспаления при РС. Выявленное нами повышение общего белка в ЦСЖ у пациентов с хронической формой М в сравнении с эпизодической формой М у больных РС ($p = 0,003$) может косвенно свидетельствовать о более значимом нарушении гематоэнцефалического барьера при хроническом воспалении.

Заключение

Наши данные подтверждают ранее выявленную высокую встречаемость М среди пациентов с РС (21,6%). Выявлено, что М наиболее часто диагностируется у пациентов с ремиттирующим типом течения РС, низким уровнем инвалидизации и 2-м паттерном синтеза ОИГ. Анализ ранее проведенных исследований в этой области и наши данные позволяют сделать предположение, что патогенез М и РС может иметь общие звенья развития, которые определяют достоверно частое присутствие М в дебюте, обострении и стадии ремиссии некоторых форм РС. Дальнейшее изучение связи РС и М поможет уточнить спектр клинических признаков РС на раннем этапе диагностики этого заболевания, особенно у пациентов с радиологически изолированным синдромом и ремиттирующего РС, а также максимально рано инициировать патогенетический обоснованную терапию демиелинизирующего заболевания.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T, Comi G, Correale J, Fazekas F, Filippi M, Freedman MS, Fujihara K, Galetta SL, Hartung HP, Kappos L, Lublin FD, Marrie RA, Miller AE, Miller DH, Montalban X, Mowry EM, Sorensen PS, Tintoré M, Traboulsee AL, Trojano M, Uitdehaag BMJ, Vukusic S, Waubant E, Weinstenker BG, Reingold SC, Cohen JA. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol.* 2018 Feb;17(2):162-173. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30470-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30470-2)
- Wang L, Zhang J, Deng ZR, Zu MD, Wang Y. The epidemiology of primary headaches in patients with multiple sclerosis. *Brain Behav.* 2021 Jan; 11(1):e01830. <https://doi.org/10.1002/brb3.1830>
- Gklinos P, Mitsikostas D-D. Headache disorders in multiple sclerosis: Is there an association? A systematic review and meta-analysis. *Mult Scler Relat Disord.* 2024 May;85:105536. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2024.105536>
- Mirmosayyeb O, Barzegar M, Nehzat N, Shaygannejad V, Sahraian MA, Ghajarzadeh M. The prevalence of migraine in multiple sclerosis (MS): A systematic review and meta-analysis. *J Clin Neurosci.* 2020 Sept;79:33-38. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.06.021>
- Fragoso YD, Adoni T, Alves-Leon SV, Apostolos-Pereira SL, Carneiro MAD, Chikota EM, Diniz DS, Eboni ACB, Gomes S, Gonçalves MVM, Goncalves RP, Inojosa JL, Junqueira TF, Machado SC, Malfetano FR, Mansur LF, Mendes MF, Muniz A, Nobrega Junior AW, Olival GSD, Parolin MF, Pimentel MLV, Rocha CF, Ruocco HH, Santos GC, Siquineli F, Soares JOD, Sousa NAC, Tauil CB, Winckler TCA. Migraine in 746 patients with multiple sclerosis. *Arq Neuropsiquiatr.* 2019 Sept 23;77(9):617-621. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190100>
- Rościszewska-Żukowska I, Galiniak S, Bartosik-Psujek H. Clinical Characteristics of Headache in Multiple Sclerosis Patients: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med.* 2023 May 17;12(10):3518. <https://doi.org/10.3390/jcm12103518>
- Макшаков Г.С., Лапин С.В., Евлошенко Е.П. Современные представления об интратекальном гуморальном иммунном ответе и диагностическое значение выявления олигоклональных иммуноглобулинов при рассеянном склерозе. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски.* 2016;116(2-2):14-20. Makshakov GS, Lapin SV, Evdoshenko EP. Current concepts on intrathecal humoral immune response and diagnostic importance of oligoclonal immunoglobulins in multiple sclerosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special Issues.* 2016;116(2-2):14-20. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jneuro20161162214-20>
- Dobson R, Ramagopalan S, Davis A, Giovannoni G. Cerebrospinal fluid oligoclonal bands in multiple sclerosis and clinically isolated syndromes: a meta-analysis of prevalence, prognosis and effect of latitude. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2013 Aug;84(8):909-14. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2012-304695>
- Skov AG, Skov T, Frederiksen JL. Oligoclonal bands predict multiple sclerosis after optic neuritis: a literature survey. *Mult Scler.* 2011 Apr;17(4):404-410. <https://doi.org/10.1177/1352458510391340>
- Bourahoui A, De Seze J, Gutierrez R, Onraed B, Hennache B, Ferriby D, Stojkovic T, Vermersch P. CSF isoelectrofocusing in a large cohort of MS and other neurological diseases. *Eur J Neurol.* 2004 Aug;11(8):525-9. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2004.00822.x>
- Hegen H, Berek K, Cavalla P, Christiansen M, Emeršič A, Di Filippo M, Gaetani L, Hassler M, Leurs C, Milosavljevic D, van Pesch V, Petersen T, Presslauer S, Rosenstein I, Rot U, Schnabl C, Teunissen C, Vecchio D, Verzellino M, Deisenhammer F. Diagnostic value of kappa free light chain index in patients with primary progressive multiple sclerosis — a multicentre study. *Front Immunol.* 2023 Dec 19;14:1327947. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1327947>

12. Desplat-Jégo S, Feuillet L, Pelletier J, Bernard D, Chérif AA, Boucraut J. Quantification of immunoglobulin free light chains in cerebrospinal fluid by nephelometry. *J Clin Immunol*. 2005 July;25(4):338-345. <https://doi.org/10.1007/s10875-005-5371-9>
13. Senel M, Tumani H, Lauda F, Presslauer S, Mojib-Yezdani R, Otto M, Brettschneider J. Cerebrospinal fluid immunoglobulin kappa light chain in clinically isolated syndrome and multiple sclerosis. *PLoS One*. 2014 Apr 02; 9(4):e88680. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088680>
14. Makshakov G, Nazarov V, Kochetova O, Surkova E, Lapin S, Evdoshenko E. Diagnostic and Prognostic Value of the Cerebrospinal Fluid Concentration of Immunoglobulin Free Light Chains in Clinically Isolated Syndrome with Conversion to Multiple Sclerosis. *PLoS One*. 2015 Nov 25;10(11):e0143375. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143375>
15. Gebhardt M, Kropp P, Jürgens TP, Hoffmann F, Zettl UK. Headache in the first manifestation of Multiple Sclerosis — Prospective, multicenter study. *Brain Behav*. 2017 Nov 16;7(12):e00852. <https://doi.org/10.1002/brb3.852>
16. Loma I, Heyman R. Multiple sclerosis: pathogenesis and treatment. *Curr Neuropharmacol*. 2011 Sept;9(3):409-416. <https://doi.org/10.2174/157015911796557911>
17. Макшаков Г.С., Назаров В.Д., Тотолян Н.А. и др. Связь интратекальной продукции свободных легких цепей иммуноглобулинов с прогрессированием рассеянного склероза. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2017;117(10-2):4-10. Makshakov GS, Nazarov VD, Totolian NA, et al. The association of intrathecal production of immunoglobulin free light chains and progression of multiple sclerosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special Issues*. 2017;117(10-2):4-10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro20171171024-10>
18. Goadsby PJ, Holland PR, Martins-Oliveira M, Hoffmann J, Schankin C, Akerman S. Pathophysiology of Migraine: A Disorder of Sensory Processing. *Physiol Rev*. 2017 Apr;97(2):553-622. <https://doi.org/10.1152/physrev.00034.2015>

Поступила 01.12.2025

Received 01.12.2025

Принята к печати 14.01.2026

Accepted 14.01.2026

Чувствуют ли медсестры себя подготовленными? Исследование обезболивания в Восточном регионе Саудовской Аравии

© Mahmoud Abdel Hameed Shahin¹, Sharell Lewis², Hanan Al Majed², Latha S. Kannan², Shainy Daniel², Ruby Abraham Anna², Suad Ahmed Abdullatif², Gufran Ibrahim Allashit², Nisha Sivapalan³, Hanadi Husni Alabed⁴, Irfan Ali Bacha⁵, Eman M. Gaber Hassan^{2, 6}

¹Кафедра сестринского дела, Военно-медицинский колледж им. принца Султана, Дахран, Восточный регион, Саудовская Аравия;

²Кафедра сестринского дела, Медицинский колледж Мохаммеда Аль-Мана, Даммам, Восточный регион, Саудовская Аравия;

³Отделение медико-хирургического сестринского дела, Манипальский колледж сестринского дела, Манипальская академия высшего образования, Манипал, Карнатака, Индия;

⁴Швейцарская бизнес-школа, больница Дар Афия, Даммам, Саудовская Аравия;

⁵Национальная больница Кассим, Бурайда, Саудовская Аравия;

⁶Кафедра хирургического сестринского дела, факультет сестринского дела, Каирский университет, Каир, Египет

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучить знания и отношение медсестер к купированию боли в больницах Восточного региона Саудовской Аравии.

Материал и методы. Проведено описательное поперечное исследование среди 389 медсестер из трех больниц в июне и июле 2024 г. с использованием валидированного опросника, разработанного исследователями на основе соответствующей литературы. Опросник оценивал социально-демографические данные медсестер, их знания и отношение к купированию боли. Надежность и осуществимость были подтверждены в ходе пилотного тестирования, было получено этическое одобрение. Данные были проанализированы с помощью SPSS v. 25.

Результаты. Хотя большинство медсестер прошли некоторую подготовку по обезболиванию, существовали значительные пробелы в знаниях (средний балл 16,22/30). Отношение в целом было положительным (средний балл 3,76 по 5-балльной шкале Ликерта), при этом опыт и возраст положительно коррелировали со знаниями. Медсестры отделения диализа почек имели самый высокий средний балл знаний, в то время как медицинские и хирургические медсестры характеризовались менее квалифицированным подходом.

Вывод. Несмотря на некоторую подготовку, многим медсестрам не хватает достаточных знаний в области обезболивания. Необходимы расширенные образовательные программы, особенно для менее опытных сотрудников и тех, кто работает в соответствующих отделениях.

Ключевые слова: медсестры, знания, отношение, обезболивание, Саудовская Аравия.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Mahmoud Abdel Hameed Shahin, Sharell Lewis, Hanan Al Majed, Latha S. Kannan, Shainy Daniel, Ruby Abraham Anna, Suad Ahmed Abdullatif, Gufran Ibrahim Allashit, Nisha Sivapalan, Hanadi Husni Alabed, Irfan Ali Bacha, Eman M. Gaber Hassan. Чувствуют ли медсестры себя подготовленными? Исследование обезболивания в Восточном регионе Саудовской Аравии. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):12–21. (In Engl.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401112>

Do nurses feel equipped? A study on pain management in Eastern Saudi Arabia

© Mahmoud Abdel Hameed Shahin¹, Sharell Lewis², Hanan Al Majed², Latha S. Kannan², Shainy Daniel², Ruby Abraham Anna², Suad Ahmed Abdullatif², Gufran Ibrahim Allashit², Nisha Sivapalan³, Hanadi Husni Alabed⁴, Irfan Ali Bacha⁵, Eman M. Gaber Hassan^{2, 6}

¹Nursing Department, Prince Sultan Military College of Health Sciences, Dhahran, Eastern region, Saudi Arabia;

²Nursing Department, Mohammed Al-Mana College for Medical Sciences, Dammam, Eastern region, Saudi Arabia;

³Department of Medical Surgical Nursing, Manipal College of Nursing, Manipal Academy of Higher Education, Manipal, Karnataka, India;

⁴SBS Swiss Business School, Dar Afia Hospital, Dammam, Saudi Arabia;

⁵Qassim National Hospital, Buraydah, Saudi Arabia;

⁶Medical Surgical Nursing Department, Faculty of Nursing, Cairo University, Cairo City, Egypt

ABSTRACT

Objective. To explore nurses' knowledge and attitudes towards pain management in hospitals in Saudi Arabia's Eastern region.

Material and methods. A descriptive cross-sectional study was conducted among 389 nurses across three hospitals in June and July 2024 using a validated questionnaire. The questionnaire assessed nurses' sociodemographic information, knowledge, and attitudes toward pain management. Reliability and feasibility were confirmed through pilot testing, and ethical approval was obtained. Data were analyzed using SPSS v. 25.

Results. While most nurses had some pain management training, significant knowledge gaps existed (mean score 16.22/30). Attitudes were generally positive (mean score 3.76 on a 5-point Likert scale), with experience and age positively correlating with knowledge. Renal dialysis unit nurses had the highest knowledge mean score, while medical and surgical nurses held the least favorable views.

Conclusion. Despite some training, many nurses lack sufficient knowledge of pain management. Enhanced education programs are needed, particularly for less experienced staff and those in high-demand departments.

Keywords: nurses, knowledge, attitudes, pain management, Saudi Arabia.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Mahmoud Abdel Hameed Shahin — <https://orcid.org/0000-0001-5145-3702>; mshahein@psmchs.edu.sa

Sharell Lewis — <https://orcid.org/0000-0003-4997-2639>; sharell@machs.edu.sa

Hanan Al Majed — <https://orcid.org/0000-0002-9499-3554>; hanana@machs.edu.sa

Latha S. Kannan — <https://orcid.org/0000-0002-1002-8459>; lathak@machs.edu.sa

Shainy Daniel — <https://orcid.org/0009-0006-9135-0090>; shainyc@machs.edu.sa

Ruby Abraham Anna — <https://orcid.org/0009-0003-7271-079X>; rubya@machs.edu.sa

Suad Ahmed Abdullatif — <https://orcid.org/0009-0009-4353-0144>; suada@machs.edu.sa

Gufran Ibrahim Allashit — <https://orcid.org/0009-0002-3868-9862>; gufrani@machs.edu.sa

Nisha Sivapalan — <https://orcid.org/0000-0001-9627-7300>; nisham@machs.edu.sa

Hanadi Husni Alabed — <https://orcid.org/0000-0002-4656-6179>; hanadi81usa@yahoo.com

Irfan Ali Bacha — <https://orcid.org/0009-0003-4253-3729>; irfanbacha23@yahoo.com

Eman M. Gaber Hassan — <https://orcid.org/0000-0002-2216-4327>; emanm@machs.edu.sa

Corresponding author: Mahmoud Abdel Hameed Shahin — tel.: +9(665)07453387; e-mail: mshahein@psmchs.edu.sa, mahmood81us@yahoo.com

TO CITE THIS ARTICLE: To cite this article:

Mahmoud Abdel Hameed Shahin, Sharell Lewis, Hanan Al Majed, Latha S. Kannan, Shainy Daniel, Ruby Abraham Anna, Suad Ahmed Abdullatif, Gufran Ibrahim Allashit, Nisha Sivapalan, Hanadi Husni Alabed, Irfan Ali Bacha, Eman M. Gaber Hassan. Do nurses feel equipped? A study on pain management in Eastern Saudi Arabia. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):12–21. <https://doi.org/10.17116/pain20262401112>

Introduction

Pain is one of the most significant problems for patients in hospitals, particularly those suffering from injury or recovering from surgery [1]. The presence of pain following surgery has implications for optimal recovery. Pain management of hospital patients is a collaborative effort of health care workers, especially nurses [2], who personally suffer various levels of musculoskeletal and low back pain due to their physically demanding profession [3].

Pain is a universal human experience, but it should not be a defining aspect of a hospital stay. Fortunately, effective pain management has become a cornerstone of quality care in hospitals, leading to improved patient outcomes and experiences. This focus on pain control benefits both patients and the health care system as a whole [4].

Pain assessment and reassessment are components of the nurse's role. Nurses' knowledge of and attitude toward pain management affect their ability to manage pain during the patient's hospitalization period [5]. Pain management is the alleviation of pain to a level that is acceptable to the patient [6]. Effective pain management is an important aspect of nursing care to promote healing, prevent complications, and reduce patient suffering [7].

The nurses are crucial in the assessment, recognition, and management of pain. Nurses must understand that pain management plays a vital role in speeding up patient recovery [8].

Given this important role, a study must be conducted to evaluate the knowledge and attitudes of hospital nurses in order to identify any lack of knowledge and to improve the nurses' knowledge and attitude toward pain management using a designed instructional program.

Significance of the study

A recent Saudi study found that nurses in Saudi hospitals had poorer pain-related knowledge than nurses in other regions and globally. The authors emphasized the need to incorporate pain management training into both ongoing education and nursing degree programs [2]. Another Saudi study revealed that clinical experience exerted the strongest influence on nurses' pain management knowledge, particularly regarding analgesic medications. Post-licensure professional education demonstrated the second greatest impact, whereas foundational nursing education showed the least significant effect [9].

The results of this study have the potential to address existing knowledge gaps and serve as a foundation for quality improvement initiatives, as well as encourage further research aimed at enhancing nurses' roles in the pain management of inpatients in the Eastern region of Saudi Arabia. The primary objective of the study was to investigate nurses' knowledge and attitudes regarding pain management in selected hospitals.

Aim of the study

This study aimed to assess nurses' knowledge and attitudes toward pain management and examine the relationship between nurses' knowledge and their attitudes toward pain management in selected hospitals in Saudi Arabia's Eastern region.

Material and methods

Study design

The researchers employed a descriptive, cross-sectional correlational research design for this study, gathering data at a specific point in time between June and July 2024, without any follow-up.

Study sample

The target population of the study was the nursing staff working at all departments of three selected hospitals in the Eastern region of Saudi Arabia. The minimum number of nurses required to participate in the study was 297, based on the proportional sample size estimation by OpenEpi free software (total nurses $n=1,300$, confidence level = 95%, confidence limit = 5%) [10]. However, 389 nurses from all departments of the selected hospitals were ultimately included in the study with a response rate of 30%.

The convenience sampling technique was used for the sampling procedure to save time, effort, and cost for the research study. Nurses of different experience levels and genders were recruited from different departments, and only participants who were willing to participate in the study were included.

Setting

The research was conducted in three selected hospitals of Al-Mana General Hospitals in the Eastern region of Saudi Arabia (Dammam, AL Khobar, and Al Jubail hospitals).

Study tool

To measure the knowledge and attitudes of nursing staff at the hospitals, the researchers constructed a questionnaire based on recent literature and including many references and websites. One of the essential references used to construct the data collection tool was the KnowPain-50 tool [11]. The tool was used in English as its original reference because the target population included nurses at hospitals, and they all had good English communication skills.

The study tool comprised three parts. Part I collected the sociodemographic data, which contained 10 items. Part II assessed the nurses' knowledge and consisted of 20 multiple-choice questions and 10 true/false questions. These questions were designed to measure the nurses' knowledge levels about pain management and were graded out of 30. Part III assessed the nurses' attitudes using 10 items measured on a 5-point Likert scale (1 for "Strongly Disagree" and 5 for "Strongly Agree"), with items 6, 7, 8, and 10 stated negatively, so the scores were reversed. The higher the attitude score on the scale, the more positive the attitudes of the nurses toward pain management.

Validity and reliability of the tool

The content validity of the study questionnaire was assessed by sending the tool to three pain management experts in clinical and academic settings. The questionnaire was also assessed for test-retest reliability before data collection and was deemed to be reliable (Cronbach's α coefficient was .83). Moreover, a pilot of the survey was done to confirm the feasibility and clarity of the data collection tool and to ensure that the questionnaire was self-explanatory to nursing staff; however, these responses were excluded from the results report.

Procedures and research ethics

Approval to conduct the study was obtained from the institutional review board of Mohammed Al-Mana College for Medical Sciences in Dammam, Saudi Arabia before data collection (Ethical approval No. SR/RP/97 in meeting No. 86 on March 16, 2024). A facilitation letter was sent to the nursing management of the hospitals involved to ensure proper coordination. The survey was disseminated personally and electronically via work emails to all nursing staff during June and July 2024. After obtaining the necessary sample size, data collection was halted, and the analysis phase began.

Participation in the study was completely voluntary, and nurses retained the right to withdraw at any time without consequences. All collected data remained confidential and were password-protected on the researcher's computer. Participants provided electronic consent to participate in the study before completing the questionnaire. The study strictly adhered to all ethical guidelines for research on human subjects in accordance with the Declaration of Helsinki.

Statistical analysis

Data analysis was conducted using both descriptive and inferential statistical methods. Descriptive analysis employed mean, standard deviation, frequency, and percentages, while inferential analysis utilized correlation coefficients and ANOVA tests. The p -value was considered significant at less than 0.05. All statistical analyses were performed using version 25 of the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). No data were missing because all questions were mandatory.

Results

The current study aimed to explore the nurses' knowledge and attitudes toward pain management at selected hospitals in the Eastern region of Saudi Arabia. The study included 389 nurses from three private tertiary hospitals who work in various units and departments. **Table 1** presents the sociodemographic characteristics of the participants. The majority of the participants were female (74.0%), whereas 26.0% were male. Most were married (61.4%), whereas 35.0% were single and 3.6% were widowed or divorced.

In terms of education level, around two-thirds (64.8%) had a bachelor's degree in nursing, whereas the remaining 35.2% had a diploma degree in nursing. Looking at the nurses' distribution across departments, the largest groups worked in labor and delivery (26.0%) and critical care units (21.6%). Smaller percent-

Table 1. Participant characteristics (n=389)

Data	Variables	n	%	
Sociodemographic data	Gender	Male	101	26.00
		Female	288	74.00
	Marital Status	Single	136	35.00
		Married	239	61.40
		Widowed/Divorced	14	3.60
	Educational Level	Diploma Degree in Nursing	137	35.20
		Bachelor's Degree in Nursing	252	64.80
	Department	Cath Lab	40	10.30
		Critical Care Unit (bed-side ICU, CCU, PICU, NICU, etc.)	84	21.60
		Emergency Department	32	8.20
		Floor (Medical/Surgical)	46	11.80
		Labor and Delivery	101	26.00
		Long-Term Care Unit	5	1.30
		Outpatient Clinic	41	10.50
Pain Management Unit		5	1.30	
Pediatric Ward		25	6.40	
Renal Dialysis Unit		10	2.60	
Hospital	AGH Jubail	87	22.40	
	AGH Dammam	203	52.20	
	AGH Khobar	99	25.40	
Age (years)	Mean±SD	34.83±7.09		
Experience (years)	Mean±SD	9.51±6.827		
Pain management-related information	Do you have a pain management unit in your hospital?	No	0	0.00
		Yes	389	100.00
	Did you attend any educational activities regarding pain assessment and management?	No	43	11.10
		Yes	346	89.00
	If yes, how many activities did you attend during your professional work?	I did not attend any activity	43	11.10
		1 activity	116	29.80
		2 activities	94	24.20
		3 activities	77	19.80
		4 activities	8	2.10
		5 activities	5	1.30
	Do you think that you receive enough continuing education about pain assessment and management in your hospital?	More than 5 activities	46	11.80
No		98	25.20	
	Yes	291	74.80	

ages were employed in the emergency department (8.2%); pediatric ward (6.4%); and other specialized units like the cath lab, outpatient clinic, and renal dialysis. The participants were drawn from three different hospitals: the largest group (52.2%) was from Al-Mana Dammam, followed by Al-Mana Khobar (25.4%) and Al-Mana Jubail (22.4%).

The participants had a wide range of ages and years of experience in the nursing profession. The ages ranged from 23 to 53 years old, with a mean age of 34.8 years and a standard deviation of 7.09 years. Moreover, nurses' experience ranged from 1 year to 28 years in the nursing profession, with a mean of 9.5 years and a standard deviation of 6.83 years. This distribution indicates a mixture of both relatively new nurses as well as those with substantial experience in the field. The average participant was in their mid-30s with around 9-10 years of nursing experience, although younger and more junior nurses were included in the sample as well.

Table 1 also shows that all (100%) participants worked in hospitals with a dedicated pain management unit. This indicates the hospitals represented in the study were well-equipped to address patients' pain management needs. The majority (88.9%) of participants reported attending at least one educational activity related to pain assessment and management during their professional work. However, a notable minority (11.1%) did not attend any such educational sessions. Looking closer at the frequency of attendance, the most common number of educational activities attended was one activity (29.8% of participants), followed by two activities (24.1%) and three activities (19.7%). A smaller group (11.8%) attended more than five activities.

When asked directly if they received enough ongoing continuing education or training about pain assessment and management, 74.8% felt they did, whereas 25.2% believed they did not receive enough of this critical training. Overall, the data suggest that most nurses had some exposure to pain management education, but a sizable minority lacked sufficient training and development in this important clinical domain. Although the hospitals appeared to have the infrastructure to provide this training, participation could be enhanced to ensure all nurses feel adequately prepared to manage patient pain effectively.

Table 2 presents a series of 30 knowledge assessment items related to various aspects of pain management (20 multiple-choice and 10 true/false questions). Each item was scored on a scale from 0 (incorrect answer) to 1 (correct answer), with a higher score indicating greater knowledge. Overall, the mean total knowledge score across all 30 items was 16.22, with 54.1% of the participants giving correct answers, suggesting there were significant gaps in the nurses' pain management knowledge.

Examining the individual items, the lowest-scoring items (mean scores below .25) indicate areas where nurses lacked understanding. These included the need to proactively administer analgesia rather than waiting for the patient to complain (.11), distinguishing between acute and chronic cancer pain (.15), using vital signs to assess pain severity (.18), the primary reason for routinely assessing patient pain (.20), and the latest update to the World Health Organization (WHO) pain management guidelines (.25).

At the higher end, nurses demonstrated stronger knowledge (mean scores above .70) on topics such as choosing the best pain scale for a seven-year-old with severe abdominal pain (.71), selecting the initial analgesic drug for a patient with severe pain from a fracture (.71), taking the proper actions before administering morphine for postoperative pain (.73), and instructing a patient on managing NSAID-related stomach upset (.76).

Table 2. Nurses' pain management knowledge

Pain Management Knowledge Scale	Incorrect answers	Correct answers	Mean	Standard deviation
1. A 45-year-old patient who reports pain in the foot that moves up along the calf says, "My right foot feels like it is on fire." The patient reports that the pain started yesterday, and he or she has no prior history of injury or falls.	50.1%	49.9%	.50	.50
2. Which behavioral therapy is more effective in relieving pain associated with muscle tension and spasm in anxious patients?	36.2%	63.8%	.64	.48
3. The pain management nurse notices a male patient grimacing as he moves from the bed to a chair. The patient tells the nurse that he is not experiencing any pain. What is the nurse's response?	31.4%	68.6%	.69	.46
4. Which of the following is the most recent update in the WHO ladder of pain management?	75.1%	24.9%	.25	.43
5. There are two types of pain: acute and chronic. How long does pain have to remain for it to be considered chronic?	65.0%	35.0%	.35	.47
6. A seven-year-old patient is having severe abdominal pain. What would be the best scale to assess his pain?	29.3%	70.7%	.71	.45
7. Which of the following is the initial analgesic drug of choice for a patient who is in severe pain, with a score of 9 out of 10, due to a fracture?	28.5%	71.5%	.71	.45
8. Cancer pain can be described as acute or chronic. Which type of cancer pain stems from a body organ or muscle?	85.1%	14.9%	.15	.35
9. Pain has been described as "an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage or described in terms of such damage." Based on this definition, it is obvious that pain is:	45.5%	54.5%	.54	.49
10. Which of the following is the most essential step in providing pain management for an individual?	33.7%	66.3%	.66	.47
11. In which process do peripheral nerves carry the pain message to the dorsal horn of the spinal cord?	39.3%	60.7%	.61	.48
12. When should the nurse assess pain?	62.2%	37.8%	.38	.48
13. A nurse is preparing to administer pain medications to a client. Which statement by the nurse indicates a correct understanding of the guidelines for pain management?	63.5%	36.5%	.37	.48
14. A patient prescribed a nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID), naproxen, for the treatment of arthritis reports stomach upset. What should the nurse instruct the patient to do?	24.4%	75.6%	.76	.43
15. The nurse is teaching a client who sustained an ankle injury about a cold application. Which instruction should the nurse include in the teaching plan?	47.6%	52.4%	.52	.50
16. A patient is prescribed 4 mg morphine sulfate intravenously for postoperative pain. Which action should the nurse take before administering the medication?	27.0%	73.0%	.73	.44
17. Which expected outcome is best for the patient with a nursing diagnosis of acute pain related to movement postsurgical resection of a ruptured spleen and possible inadequate analgesia?	64.5%	35.5%	.35	.47
18. What is typically the most reliable indicator of pain?	34.4%	65.6%	.66	.47
19. What is the primary reason the nurse incorporates pain assessment as a part of routine care?	80.2%	19.8%	.20	.39
20. A 73-year-old patient admitted after a stroke has expressive aphasia (inability to express words accurately). Which pain intensity scale would be most appropriate to use with this patient?	50.1%	49.9%	.50	.50
I. Patients need to know that the therapeutic effect of tricyclic antidepressant agents may not occur until they have been taking the medication for three weeks.	30.6%	69.4%	.69	.46
II. Care plans must reflect what interventions work for the patient and which ones do not.	16.2%	83.8%	.84	.36
III. Changes in vital signs are reliable in assessing pain severity.	82.3%	17.7%	.18	.38
IV. A placebo can be used in assessing whether the pain is real.	42.2%	57.8%	.58	.49
V. An entry must be made in the nurse's notes each time you give pain medications, with the reason why, the time it was given, and the effectiveness.	2.6%	97.4%	.97	.15
VI. The nurse has to wait for the patient to complain of pain and then administer analgesia if the order is PRN.	89.2%	10.8%	.11	.31
VII. After administering intravenous pain medication, the reassessment of pain is done after one hour.	59.6%	40.4%	.40	.49
VIII. Pain is not influenced by culture and previous experience.	51.4%	48.6%	.49	.50
IX. The nurse's attitude can impact pain management.	14.7%	85.3%	.85	.35
X. Weakness, decreased appetite, weight loss, changes in body posture, sleep pattern disturbance, anxiety, irritability, agitation, or depression may be indicators of chronic pain.	16.5%	83.5%	.84	.37
Total Knowledge Score	45.9%	54.1%	16.22	3.50

Table 3. Nurses’ attitudes toward pain management

Attitudes toward Pain Management Scale	Strongly disagree	Disagree	Neither	Agree	Strongly agree	Mean	Standard deviation
1. In my opinion, surgical pain is severe pain that needs immediate intervention.	7.2%	3.9%	6.2%	44.2%	38.6%	4.03	1.12
2. A calm patient who complains of moderate pain in the chest tube insertion site should be immediately given pain medication as ordered.	6.2%	13.4%	13.1%	48.3%	19.0%	3.49	1.07
3. I believe that patients who undergo major surgery feel severe pain and need around-the-clock pain medication.	4.9%	7.5%	13.4%	39.6%	34.7%	3.92	1.10
4. I empathize with patients who complain of pain at their postoperative site.	7.2%	5.9%	9.8%	53.5%	23.7%	3.80	1.09
5. I can assess function and activity status in pain assessment with careful questioning.	.0%	10.8%	14.4%	61.2%	13.6%	3.78	.81
6. Frequent high pain scores indicate a patient is exaggerating.	9.5%	20.6%	27.5%	25.7%	16.7%	2.80	1.22
7. I feel irritated with patients who frequently ask for pain medication.	39.1%	40.9%	15.9%	2.8%	1.3%	4.14	.87
8. A patient who is frequently asking for pain medication should just be ignored.	38.3%	43.2%	8.5%	10.0%	0%	4.10	.93
9. I am comfortable assessing pain and giving pain medications as ordered.	8.5%	3.9%	15.7%	42.7%	29.3%	3.80	1.15
10. In my opinion, the best way to calm an aggressive patient who complains of severe pain is to restrain him/her as ordered.	41.6%	20.6%	13.6%	15.9%	8.2%	3.71	1.36
Mean Attitude Score	16.2%	17.0%	14.4%	34.4%	17.9%	3.76	.55

The higher-scoring items also included broader principles, like the importance of care plans reflecting effective interventions (.84), recognizing indicators of chronic pain (.84), the impact of nurses’ attitudes on pain management (.85), and the proper documentation of every pain medication administered to patients (.97).

These results highlight significant educational needs around foundational pain management concepts, assessment, and medication administration. Targeted training in these weaker areas could enhance nurses’ ability to effectively assess and manage patient pain. Additionally, reinforcing broader pain management principles may further strengthen nurses’ overall competence in this critical domain of patient care.

Table 3 presents data on nurses’ attitudes toward various aspects of pain management. The responses are measured on a 5-point Likert scale, ranging from “Strongly Disagree” to “Strongly Agree.” Overall, the mean attitude score across all items was 3.76, indicating an average overall positive attitude toward pain management. The higher the mean score, the more positive the attitude of the nurses toward that specific issue or item. However, some items, such as 6, 7, 8, and 10, were stated negatively, so the scores were reversed, and the high score indicated more opposing opinions and attitudes of the nurses to the mentioned issue.

The mean scores for item 7, “I feel irritated with patients who frequently ask for pain medication,” and 8, “A patient who frequently asks for pain medication should just be ignored,” were 4.14 and 4.10, respectively, suggesting that many nurses oppose these views. Nurses generally believe that surgical and major postoperative pain is severe and requires immediate, around-the-clock intervention (items 1 and 3), with mean scores of 4.03 and 3.92 for these items, respectively.

Nurses also report being comfortable in assessing pain and administering pain medications as ordered, with a mean score of 3.80 for this item. The item “I empathize with patients who

complain of pain on their postoperative site” also had a mean score of 3.80, suggesting that nurses are generally empathetic toward patients experiencing postoperative pain.

The item with the lowest mean score (2.80) was item 6, “Frequent high pain scores indicate a patient is exaggerating,” suggesting that a high proportion of nurses held this attitude, and they consider frequent high pain scores to be an indication of patient exaggeration and were skeptical of high pain reports. Overall, the results suggest that nurses generally recognize the importance of pain management in their work setting.

Table 4 presents the correlation between nurses’ age, experience, knowledge, and attitude toward pain management. The findings revealed a moderate positive correlation ($r=.475, p<.001$) between nurses’ mean knowledge scores and their mean attitude toward pain management. This suggests that nurses with higher levels of knowledge tend to have more positive attitudes toward pain management.

Nurses’ knowledge mean scores also had a smaller but significant positive correlation with their age ($r=.221, p<.001$) and years of experience ($r=.260, p<.001$), which indicates that older nurses and those with more years of experience tend to have higher levels of knowledge about pain management. As expected, there is a strong positive correlation ($r=.815, p<.001$) between nurses’ age and years of experience, indicating that older nurses tend to have more years of experience.

In summary, the results suggest that nurses’ knowledge about pain management is positively associated with their attitudes toward pain management as well as with their age and years of experience. These findings highlight the importance of providing comprehensive pain management education and training to nurses, regardless of their age or years of experience, to promote more positive attitudes and improve patient outcomes.

Table 5 presents the analysis of variance (ANOVA) and post-hoc Scheffé test results to examine the discrepancy in nurs-

Table 4. Correlation between nurses' age, experience, knowledge, and attitude toward pain management

Correlations		Mean attitude score	Age (years)	Years of experience	
Spearman's rho	Mean knowledge score	Correlation coefficient	.475**	.221**	.260**
		Sig. (two-tailed)	<.001	<.001	<.001
		N	389	389	389
	Mean attitude score	Correlation coefficient	1.000	-.087	-.066
		Sig. (two-tailed)		.088	.196
		N	389	389	389
	Age (years)	Correlation coefficient	-.087	1.000	.815**
		Sig. (two-tailed)	.088		<.001
		N	389	389	389

Note. ** — correlation is significant at the $p < .01$ level (two-tailed).

es' pain management knowledge based on their work department. The ANOVA results show a statistically significant difference in nurses' knowledge scores across different work departments ($F=6.57, p < .001$), which indicates that nurses' knowledge about pain management varies significantly depending on the department in which they work.

Renal dialysis unit nurses had significantly higher knowledge scores compared to nurses in the cath lab (mean difference = 19.58, $p = .003$), critical care units (mean difference = 18.81, $p = .002$), floors (medical/surgical departments; mean difference = 24.78, $p < .001$), and labor and delivery department (mean difference = 17.84, $p = .005$). No other statistically significant differences were found between the remaining departments. However, knowledge about pain management was generally higher among nurses who worked in the renal dialysis unit compared to those who worked in all other departments.

This information highlights the need for targeted pain management education and training programs that address nurses' specific needs and challenges in different work settings. Ensuring that all nurses, regardless of their department, have access to comprehensive pain management knowledge can help improve patient care and outcomes.

The results in **Table 6** also showed a statistically significant difference in nurses' mean attitude scores across different work departments ($F=22.05, p < .001$), which indicates that nurses' attitudes toward pain management vary depending on the department in which they work.

Nurses working on the floors (medical/surgical departments) had significantly more negative attitudes toward pain management compared to nurses in all other departments: Cath lab (mean difference = $-.72, p < .001$), critical care units (mean difference = $-.81, p < .001$), emergency department (mean difference = $-1.11, p < .001$), labor and delivery (mean difference = $-.70, p < .001$), long-term care unit (mean difference = $-1.09, p = .002$), outpatient clinic (mean difference = $-1.06, p < .001$), pain management unit (mean difference = $-1.59, p < .001$), pediatric ward (mean difference = $-.95, p < .001$), and renal dialysis unit (mean difference = $-.64, p = .048$).

These findings suggest there were significant discrepancies in nurses' attitudes toward pain management based on the department in which they work. Nurses working on the floors (medical/surgical departments) appear to have the most negative attitudes toward pain management. This information highlights the need for targeted interventions to address the specific

attitudes and perceptions of nurses in different work settings. By understanding the factors that contribute to these departmental differences, health care organizations can develop tailored training and support programs to promote more positive and consistent attitudes toward pain management across all nursing units.

Discussion

The present research examined the knowledge and attitudes of nurses regarding pain management in selected hospitals in Eastern Saudi Arabia. The results indicate that nurses exhibited inadequate levels of knowledge, achieving an average score of 16.22 out of 30, while their attitudes toward pain management were moderate, with an average score of 3.76 (75.0%). Furthermore, the data revealed that nurses who understood pain management demonstrated a more positive attitude toward addressing patients' pain. This inadequacy in both knowledge and attitude aligns with documented deficiencies in nursing literature.

In concurrence with these findings, a meta-analysis conducted in 2023, which encompassed 10 articles and a total of 1,478 participants, found that nurses possessed acceptable to above-acceptable pain knowledge for acute cases (45.5%) coupled with a positive average attitude (25.7%) [12]. An integrative review of 33 articles published from 2000 to 2019 similarly concluded that nurses exhibited insufficient knowledge and poor attitudes regarding pain management [13]. Likewise, Adams et al. [14] reported that nurses' knowledge and attitudes toward postoperative pain management were subpar, with scores below 70%; specifically, average scores of 59% for knowledge and 52% for attitude were noted. In Saudi Arabia, a study conducted in Al-Medina revealed that 70% of nurses possessed inadequate knowledge and exhibited poor attitudes, with scores falling below 50% [15]. Additionally, a study in Riyadh that focused on critical care nurses highlighted a widespread lack of knowledge and negative attitudes, with half of the nurses providing correct responses to only 60% of knowledge-based questions and 65% of attitude items [16]. Another recent study in Dammam indicated that despite the presence of an optimal pain management protocol, including a standard tool, 48% of nurses still demonstrated inadequate knowledge [17].

The current study's findings reveal that nurses held particularly negative attitudes when presented with the statement, "Frequent high pain scores indicate a patient is exaggerating." Ap-

Table 5. Discrepancy in nurses' pain management knowledge based on their work department

ANOVA Knowledge Score		Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Between Groups		7147.52	9	794.16	6.56	<.001*
Within Groups		45828.71	379	120.92		
Total		52976.23	388			
Scheffe (I) Department		Mean difference (I-J)	Standard error	Sig.	95% confidence interval Lower bound Upper bound	
Renal Dialysis Unit	Cath Lab	19.58	3.88	.003*	3.48	35.67
	Critical Care Unit (bedside ICU, CCU, PICU, NICU, etc.)	18.80	3.67	.002*	3.57	34.03
	Emergency Department	13.43	3.98	.255	-3.05	29.93
	Floor (Medical/ Surgical)	24.78	3.83	<.001*	8.89	40.66
	Labor and Delivery	17.83	3.64	.005*	2.74	32.93
	Long-Term Care Unit	11.66	6.02	.926	-13.26	36.60
	Outpatient Clinic	16.05	3.87	.051	.00	32.11
	Pain Management Unit	15.00	6.02	.719	-9.93	39.93
	Pediatric Ward	13.00	4.11	.355	-4.03	30.03

Note. * — the mean difference is significant at the $p < .05$ level.

proximately 42% of the nurses agreed with this assertion, while only 30% disagreed. Similarly, research conducted in a tertiary hospital underscored poor attitudes among nurses, who frequently disregarded patients' pain complaints in favor of clinical assessments [16]. Furthermore, a study in Jordan found that 54% of nurses believed patients should endure substantial pain before being administered opioids [18]. The data suggested that the majority of incorrect responses provided by nurses pertained to topics such as pain management timing, the WHO pain ladder, various types of cancer pain, and the relationship between vital signs and pain. These findings indicate a lack of regular and up-to-date training in pain management.

Findings from the current research corroborate previous studies that emphasize the necessity of well-structured training programs to alter nurses' perspectives on pain management. Fekede et al. [19] reported that nurses who underwent pain management training were 2.47 times more likely to belong to the highest category of pain management practices compared to nonparticipants. This finding highlights the critical role of training in enhancing nurses' practices and boosting their confidence in effectively managing pain. Evidence suggests that nurses' knowledge may diminish over time, making continuous in-service training programs vital for improving pain management knowledge and practices [13]. Additionally, any postgraduate education could further enrich nurses' knowledge, keeping them informed about advancements in the field [18].

The results of this study indicate significant variability in nurses' knowledge and attitudes toward pain management based on age, experience, and work department. Notably, older nurses and those with more years of experience tend to possess higher levels of knowledge regarding pain management. This trend may be attributed to the broader exposure to pain management practices and adherence to professional training or hospital protocols experienced by more seasoned nurses. Supporting this finding, some researchers have found that nurses aged 41 to 50 were .86 times more likely to be better informed than their

younger counterparts [20], and other studies have corroborated that increased work experience enhances nurses' knowledge [21, 22].

Additionally, the working environment significantly influences nurses' knowledge. The data analysis from the current study reveals that nurses in the renal dialysis unit scored considerably higher in pain management knowledge compared to their counterparts in the catheterization lab, inpatient medical and surgical floors, and maternity departments. Patients with chronic kidney disease or end-stage renal disease frequently experience persistent pain for various reasons, including neuropathy, vascular access complications, and musculoskeletal issues resulting from mineral imbalances. Because these patients undergo dialysis multiple times a week, nurses in this unit develop a profound and repetitive familiarity with pain assessment and management practices. Furthermore, dialysis units are typically structured around strict protocols; pain management is seamlessly integrated into care pathways, ensuring that nurses adhere to evidence-based guidelines rather than relying on ad hoc decisions. The specialized training for nephrology nursing likely encompasses education focused on pain control, reinforcing best practices [23].

In contrast, nurses working on medical and surgical floors displayed significantly more negative attitudes toward pain management compared to their colleagues in other departments. These nurses often balance heavy patient assignments, which leaves little time for comprehensive pain assessments. Over time, this can lead to compassion fatigue, causing pain complaints to be subconsciously dismissed in favor of addressing what are perceived as more urgent medical issues. Moreover, postsurgical pain frequently requires the use of opioids; however, increasing scrutiny regarding addiction risks has made some nurses hesitant to advocate for adequate analgesia. Fear of repercussions or skepticism about patients' pain reports can lead to under-treatment [24]. Unlike nurses in dialysis or other specialized units, those on medical and surgical floors often wait for physician or-

Table 6. Discrepancy in nurses' pain management attitudes based on their work department

ANOVA Mean Attitude Score		Sum of squares	df	Mean square	F	Sig.
Between Groups		39.99	9	4.44	22.05	<.001*
Within Groups		76.36	379	.20		
Total		116.35	388			
Scheffe (I) Department		Mean difference (I-J)	Standard error	Sig.	95% confidence interval Lower bound Upper bound	
Floor (Medical/ Surgical)	Cath Lab	-.72	.09	<.001*	-1.12	-.32
	Critical Care Unit (bedside ICU, CCU, PICU, NICU, etc.)	-.81	.08	<.001*	-1.15	-.47
	Emergency Department	-1.11	.10	<.001*	-1.54	-.68
	Labor and Delivery	-.70	.07	<.001*	-1.03	-.37
	Long-Term Care Unit	-1.09	.21	.002*	-1.96	-.21
	Outpatient Clinic	-1.06	.09	<.001*	-1.46	-.66
	Pain Management Unit	-1.59	.21	<.001*	-2.46	-.71
	Pediatric Ward	-.95	.11	<.001*	-1.41	-.48
	Renal Dialysis Unit	-.64	.15	.048*	-1.28	.00

Note. * — the mean difference is significant at the $p < .05$ level.

ders before administering pain medications. This scenario places them in a difficult position where they witness untreated pain but feel powerless to take action.

Contrary to the findings of the current study, one investigation reported that nurses working in surgical clinics were 1.12 times more likely to possess adequate knowledge compared to those in internal medicine clinics [20]. Additionally, the likelihood of nurses achieving higher levels of pain management practices was found to be 5.648 (95% CI 3.237-9.856) times greater for those administering care to patients undergoing painful interventions compared to the opposing group [19].

Limitations

The limitations of this study are important to note, as the study focused on a few selected private hospitals, which restricts the generalizability of the findings to the broader nursing population. Additionally, the failure to explore cultural influences on nurses' knowledge and attitudes toward pain management introduces another layer of complexity that could significantly affect the study's conclusions.

Conclusions

A considerable minority of nurses reported inadequate training and development in the critical area of pain management, although the data suggest that most have had some exposure to pain management courses. The findings indicate a positive correlation between nurses' knowledge of pain management and their attitudes toward pain treatment, age, and years of experience. This underscores the importance of providing comprehensive pain management education and training to all nurses, regardless of their age or experience, to foster more positive attitudes and improve patient outcomes.

Renal dialysis unit nurses had significantly higher knowledge scores of pain management compared to nurses in other departments. Additionally, the results reveal significant variations in nurses' perspectives on pain management depending on their departmental affiliation. Nurses in the medical and surgical units, in particular, exhibit the most unfavorable attitudes toward pain management.

Recommendations

This study highlights the urgent need for policymakers to prioritize the education and ongoing training of nurses in pain assessment and management while fostering a culture of continuous professional development to enhance knowledge and attitudes in this area. Future research should employ analytical study designs to further investigate the factors that influence nurses' competencies in pain management, emphasizing the need for comprehensive educational initiatives and quality-improvement programs aimed at elevating nursing practice.

Furthermore, enhancing pain management curricula in nursing degree programs and promoting continuous professional development for certified or diploma-holding nurses will contribute to better pain management practices and improved patient care outcomes.

Declarations

Authors' contributions. MAS conceived the research, served as the corresponding author, proofread the manuscript, and submitted the article. SL wrote the original draft of the manuscript. HA conducted the investigation. LSK developed the methodology. NS managed the project administration. SD provided resources for the study. RAA oversaw the research and provid-

ed supervision. SAA validated the study. GIA curated the data. EMGH performed formal analysis. HHA and IAB reviewed and edited the final manuscript. All authors have read the final manuscript and approved it before submission.

Ethical approval and consent to participate. Approval to conduct the study was obtained from the Institutional Review Board of Mohammed Al-Mana College for Medical Sciences in Dammam, Saudi Arabia, before data collection (Ethical approval no. SR/RP/97 in meeting no. 86 on March 16, 2024). Consent forms to participate were granted by all participants. Partic-

ipants' autonomy and data confidentiality were guaranteed, and all ethical considerations of scientific research were strictly followed in accordance with the Declaration of Helsinki.

Availability of data and materials. All current research data are displayed in the current study.

Conflict of interest. The researchers declare no conflict of interest concerning the current research work.

Funding. The researchers declare they received no financial support to conduct the current research.

REFERENCES

1. Nguyen AT, Dang AK, Nguyen HTT, Nguyen TX, Nguyen TN, Nguyen TTH, Pham T, Nguyen AL, Nguyen TTN, Nguyen Thi H, Nguyen TH, Nguyen SH, Tran BX, Latkin C, Ho RC, Ho CS, Vu HTT. Assessing knowledge and attitudes regarding pain management among nurses working in a geriatric hospital in Vietnam. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2021;14:799-807. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S285044>
2. Samarkandi OA. Knowledge and attitudes of nurses toward pain management. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2018;12(2):220-226. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_587_17
3. Alharbi AA, Shahin MAH. Low back pain among ICU nurses at a tertiary public hospital in the Qassim region, Saudi Arabia. *Russian Journal of Pain*. 2023;21(4):39-48. <https://doi.org/10.17116/pain20232104139>
4. Anderson WG, Liao S. Improving pain management for hospitalized medical patients. *An SHM Implementation Guide*. 2018.
5. Salameh B. Nurses' knowledge regarding pain management in high acuity care units: a case study of Palestine. *International Journal of Health Sciences*. 2018;12(3):51.
6. Liyew B, Dejen Tilahun A, Habtie Bayu N. Knowledge and attitude towards pain management among nurses working at University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *Pain Research and Management*. 2020;2020(6036575):9. <https://doi.org/10.1155/2020/6036575>
7. Al-Attar WMA, Sameen FY. Nurse's knowledge and attitudes toward cancer pain management at Baghdad hospitals. *Kufa Journal for Nursing Sciences*. 2015;5(3):1-12.
8. Manwere A, Chipfuwa T, Mukwamba MM, Chironda G. Knowledge and attitudes of registered nurses towards pain management of adult medical patients: a case of Bindura hospital. *Health Science Journal*. 2015;9(4):1-6. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_587_17
9. Samarkandi OA. The factors affecting nurses' assessments toward pain management in Saudi Arabia. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2021;15(2):165-173. https://doi.org/10.4103/sja.sja_2_21
10. Dean A, Sullivan K, Soe M. *OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version 2013 (updated 2013/04/06)*. Accessed January 02, 2025. <https://www.OpenEpi.com>
11. Harris JM Jr, Fulginiti JV, Gordon PR, Elliott TE, Davis BE, Chabal C, Kuttob RM. KnowPain-50: a tool for assessing physician pain management education. *Pain Medicine*. 2008;9(5):542-554. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2007.00398.x>
12. McCabe C, Feeney A, Basa M, Eustace-Cook J, McCann M. Nurses knowledge, attitudes and education needs towards acute pain management in hospital settings: a meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing* 2023;32(15-16): 4325-4336. <https://doi.org/10.1111/jocn.16612>
13. Achaliwie F, Wakefield AB, Mackintosh-Franklin C. Does education improve nurses' knowledge, attitudes, skills, and practice in relation to pain management? An integrative review. *Pain Management Nursing* 2023; 24(3):273-279. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2022.12.002>
14. Adams SM, Vraei S, Jalalinia F. Nurses' knowledge and attitude towards postoperative pain management in Ghana. *Pain Research and Management*. 2020;2020:4893707. <https://doi.org/10.1155/2020/4893707>
15. Al-Sayaghi KM, Fadlalmola HA, Aljohani WA, Alenezi AM, Aljohani DT, Aljohani TA, Alsaleh SA, Aljohani KA, Aljohani MS, Alzahrani NS, Alamri AA, Alhousah AH, Khan MF. Nurses' Knowledge and attitudes regarding pain assessment and management in Saudi Arabia. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(3):528. <https://doi.org/10.3390/healthcare10030528>
16. Issa MR, Awajeh AM, Khraisat FS. Knowledge and attitude about pain and pain management among critical care nurses in a tertiary hospital. *Journal of Intensive and Critical Care*. 2017;3(1):12. <https://doi.org/10.21767/2471-8505.100071>
17. Jamal K, Alameri RA, Alqahtani FM, AlGarni RS, Alamri NA, Elshnawie HA, Badawi SEA, Hussien AM. Knowledge and attitudes of critical care nurses regarding pain management in Saudi Arabia. *Medical Archives*. 2023;77(1):49-55. <https://doi.org/10.5455/medarh.2023.77.49-55>
18. Khalil H, Mashaqbeh M. Areas of Knowledge Deficit and Misconceptions Regarding pain among Jordanian nurses. *Pain Management Nursing*. 2019;20(6):649-655. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2019.02.010>
19. Fekede L, Temesgen WA, Gedamu H, Kindie S, Bekele TG, Abebaw A, Baymot A, Difer M. Nurses' pain management practices for admitted patients at the comprehensive specialized hospitals and its associated factors, a multi-center study. *BMC Nursing*. 2023;22(1):366. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01528-x>
20. Topal Hançer A, Yılmaz M, Yılmaz Eker P. Determination of knowledge and attitudes of nurses about pain management: a cross-sectional study. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*. 2023;6(3):599-607. <https://doi.org/10.38108/ouhcd.1228651>
21. Bölükbaş N, Şahin B. Knowledge and attitude of nurses about pain management. *ODÜ Tıp Dergisi*. 2021;8(1):1-9. Accessed January 02, 2025. <https://dergipark.org.tr/pub/odutip/issue/67801/1062699>
22. Ou M, Xu X, Chen Y, Yan Y, Wang K, Zhou L. Factors related to nurses' knowledge and attitudes toward pain in hospitals in low-income areas. *Pain Management Nursing*. 2021;22(3):386-393. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.06.009>
23. Santoro D, Satta E, Messina S, Costantino G, Savica V, Bellinghieri G. Pain in end-stage renal disease: a frequent and neglected clinical problem. *Clinical Nephrology*. 2013;79(Suppl 1):S2-S11. Accessed January 02, 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23249527>
24. Horn R, Hendrix JM, Kramer J. *Postoperative Pain Control*. 2024 Jan 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan—. PMID: 31335018. Accessed April 28, 2025. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31335018>

Поступила 14.09.25

Received 14.09.2025

Принята к печати 09.12.25

Accepted 09.12.2025

Влияние синдрома центральной гиперчувствительности на клиническую картину хронической неспецифической боли в нижней части спины у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночника

© Максим Альбертович Бахтадзе^{1,2,3}, Олег Сергеевич Давыдов¹, Александр Евгеньевич Барулин⁴, Вадим Венадьевич Гусев⁵, Фарид Ильдусовна Девликамова⁶, Ольга Борисовна Доронина^{7,8}, Павел Павлович Калинин⁹, Юлия Владимировна Каракулова¹⁰, Виталий Валерьевич Ким¹, Ольга Викторовна Курушина⁴, Джинна Ивановна Лебедева¹¹, Екатерина Валерьевна Пархоменко¹², Максим Валерьевич Чурюканов¹³, Михаил Львович Кукушкин¹

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии», Москва, Россия;

²ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

³Клиника восстановительной медицины «Качество жизни», Москва, Россия;

⁴ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия;

⁵ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, Россия;

⁶Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Казань, Россия;

⁷ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск, Россия;

⁸ООО «Сибнейромед», Новосибирск, Россия;

⁹ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия;

¹⁰ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия;

¹¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия;

¹²ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Россия;

¹³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценить влияние синдрома центральной гиперсенситивности на клиническую картину хронической неспецифической боли в нижней части спины (БНЧС) у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы. Пациенты с хронической неспецифической БНЧС ($n=120$) и выявленным спинальным остеоартритом (ОА) были разделены на две равные ($n=60$) группы. В 1-ю группу включили пациентов с клинически незначимым синдромом ЦГ (<35 баллов по опроснику для оценки центральной сенситизации (ОЦС)). Во 2-ю группу включили пациентов с клинически значимым синдромом ЦГ (≥ 35 баллов по ОЦС). Обе группы сравнили по длительности заболевания; длительности обострения; интенсивности БНЧС; степени ограничения жизнедеятельности; риску хронизации БНЧС; числу дескрипторов различных болезненных ощущений и ассоциированных с ними аффективных реакций.

Результаты. Обе группы были сопоставимы по антропометрическим показателям; длительности заболевания; длительности обострения; интенсивности боли в спине и боли в ноге. В 1-й группе оказались меньше следующие показатели (медиана): общий балл по ОЦС (22 vs 47 баллов); ограничение жизнедеятельности по опроснику Роланда—Морриса (10 vs 13,5 балла); риск хронизации по Кильскому опроснику (4 vs 7 баллов); общий балл по Макгилловскому болевому опроснику (41 vs 67 баллов). Пациенты 2-й группы часто беспокоили жалобы, свойственные СХУ, фибромиалгии и клинической депрессии.

Заключение. Синдром центральной гиперсенситивности ограничивает жизнедеятельность пациентов с хронической болью в нижней части спины и усугубляет ее течение. В клинической картине пациентов с хронической болью в нижней части спины и клинически значимым синдромом центральной гиперсенситивности преобладают симптомы, свойственные синдрому хронической усталости, фибромиалгии и депрессии. В таких случаях боль в нижней части спины может быть одним из симптомов этих заболеваний.

Ключевые слова: боль в спине, синдром центральной гиперчувствительности, спинальный остеоартрит, хроническая боль в нижней части спины, ограничение жизнедеятельности, дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бахтадзе М.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9282-3319>

Давыдов О.С. — <https://orcid.org/0000-0003-3252-4311>

Барулин А.Е. — <https://orcid.org/0000-0001-7264-3580>

Гусев В.В. — <https://orcid.org/0000-0003-2232-7074>

Девликамова Ф.И. — <https://orcid.org/0000-0003-4411-7051>

Доронина О.Б. — <https://orcid.org/0000-0002-5136-7430>

Калинский П.П. — <https://orcid.org/0000-0002-5590-9700>

Автор, ответственный за переписку: Бахтадзе М.А. — e-mail: bmaksb@gmail.com

Каракулова Ю.В. — <https://orcid.org/0000-0002-7536-2060>

Ким В.В. — <https://orcid.org/0009-0001-2629-3783>

Курушина О.В. — <https://orcid.org/0000-0003-4364-0123>

Лебедева Д.И. — <https://orcid.org/0000-0003-2478-9619>

Пархоменко Е.В. — <https://orcid.org/0000-0003-0489-9845>

Чурюканов М.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6542-1963>

Кукушкин М.Л. — <https://orcid.org/0000-0002-9406-5846>

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Бахтадзе М.А., Давыдов О.С., Барулин А.Е., Гусев В.В., Девликамова Ф.И., Доронина О.Б., Калинин П.П., Каракулова Ю.В., Ким В.В., Курушина О.В., Лебедева Д.И., Пархоменко Е.В., Чурюканов М.В., Кукушкин М.Л. Влияние синдрома центральной гиперчувствительности на клиническую картину хронической неспецифической боли в нижней части спины у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночника. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):22–30. <https://doi.org/10.17116/pain20262401122>

Influence of central sensitivity syndrome on symptoms of chronic nonspecific low back pain in patients with spinal osteoarthritis

© М.А. Bakhtadze^{1,2,3}, О.С. Davydov¹, А.Е. Barulin⁴, В.В. Gusev⁵, Ф.И. Devlikamova⁶, О.Б. Doronina^{7,8}, П.П. Kalinsky⁹, Ю.В. Karakulova¹⁰, В.В. Kim¹, О.В. Kurushina⁴, Д.И. Lebedeva¹¹, Е.В. Parkhomenko¹², М.В. Churyukanov¹³, М.Л. Kukushkin¹

¹Research Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia;

²Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

³Rehabilitation Clinics “Quality of Life”, Moscow, Russia;

⁴Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;

⁵Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia;

⁶Kazan State Medical Academy, Branch of the Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Kazan, Russia;

⁷Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia;

⁸Sibneiromed LLC, Novosibirsk, Russia;

⁹Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia;

¹⁰Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia;

¹¹Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

¹²Altai State Medical University, Barnaul, Russia;

¹³Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. To evaluate the influence of central sensitivity syndrome (CSS) on symptoms of chronic nonspecific low back pain (LBP) in patients with spinal osteoarthritis.

Material and methods. Patients with chronic nonspecific LBP ($n=120$) and spinal osteoarthritis (OA) were divided into two equal groups ($n=60$). The 1st group included patients with clinically insignificant CSS (CSI score <35). The 2nd group included patients with clinically significant CSS (CSI score ≥ 35). Both groups were compared regarding duration of disease and exacerbation; LBP intensity; degree of disability; risk of LBP chronicity; number of descriptors of various painful sensations and associated affective reactions.

Results. Both groups were comparable regarding anthropometric parameters; duration of disease and exacerbation; back and leg pain intensity. The following parameters (median) were lower in the 1st group: total CSI score (22 vs 47 points); disability according to the Roland-Morris Disability Questionnaire (10 vs 13.5 points); risk of chronicity according to the Keele STarT Back Tool (4 vs 7 points); SF-MPQ-2 total score (41 vs 67 points). Patients in the 2nd group often complained on symptoms typical for chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, and clinical depression.

Conclusion. Central sensitivity syndrome limits daily activities of patients with chronic low back pain and exacerbates its course. Patients with chronic low back pain and clinically significant central sensitivity syndrome predominantly demonstrate symptoms typical for chronic fatigue syndrome, fibromyalgia, and depression. In such cases, low back pain may be one of the symptoms of these conditions.

Keywords: back pain, central hypersensitivity syndrome, spinal osteoarthritis, chronic low back pain, disability, degenerative spine disease.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Bakhtadze M.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9282-3319>

Davydov O.S. — <https://orcid.org/0000-0003-3252-4311>

Barulin A.E. — <https://orcid.org/0000-0001-7264-3580>

Gusev V.V. — <https://orcid.org/0000-0003-2232-7074>

Devlikamova F.I. — <https://orcid.org/0000-0003-4411-7051>

Doronina O.B. — <https://orcid.org/0000-0002-5136-7430>

Kalinsky P.P. — <https://orcid.org/0000-0002-5590-9700>

Corresponding author: Bakhtadze M.A. — e-mail: bmaksb@gmail.com

Karakulova Yu.V. — <https://orcid.org/0000-0002-7536-2060>

Kim V.V. — <https://orcid.org/0009-0001-2629-3783>

Kurushina O.V. — <https://orcid.org/0000-0003-4364-0123>

Lebedeva D.I. — <https://orcid.org/0000-0003-2478-9619>

Parkhomenko E.V. — <https://orcid.org/0000-0003-0489-9845>

Churyukanov M.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6542-1963>

Kukushkin M.L. — <https://orcid.org/0000-0002-9406-5846>

TO CITE THIS ARTICLE:

Bakhtadze MA, Davydov OS, Barulin AE, Gusev VV, Devlikamova FI, Doronina OB, Kalinsky PP, Karakulova YuV, Kim VV, Kurushina OV, Lebedeva DI, Parkhomenko EV, Churyukanov MV, Kukushkin ML. Influence of central sensitivity syndrome on symptoms of chronic nonspecific low back pain in patients with spinal osteoarthritis. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):22–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401122>

Введение

Боль в нижней части спины (БНЧС) — большой глобальный вызов современному обществу [1]. Ожидается, что к 2050 г. ее распространенность возрастет до 843 млн случаев. Это можно объяснить как ростом численности населения нашей планеты, так и его старением [2]. Со второй половины жизни распространенность БНЧС заметно растет: в абсолютных значениях пик приходится на возрастную группу 45—54 года, в относительных значениях — на возрастную группу 80—89 лет [3]. В группе пациентов от 65 лет и старше БНЧС существенно ограничивает жизнедеятельность и занимает второе место среди всех причин обращения к врачам [4].

Неуклонный рост распространенности БНЧС с возрастом связывают с различными факторами, в том числе с прогрессирующими по мере старения дегенеративными изменениями межпозвоночных дисков и суставов, несущих высокую механическую нагрузку. Для этих изменений принят термин «остеоартрит суставов позвоночника», или «спинальный остеоартрит» (ОА) [5—7].

Однако установить связь спинального ОА с БНЧС удается не всегда [8]. Прогрессирующие с возрастом изменения позвоночника, свойственные спинальному ОА, могут быть выявлены при нормальном старении, не отягощенном БНЧС [9].

Течению БНЧС свойственны периоды ремиссий и обострений; повторные эпизоды БНЧС в течение одного года могут иметь место у 33% пациентов [10].

У некоторых пациентов БНЧС становится хронической и сопровождается существенным ограничением жизнедеятельности [11]. В ее хронизации играют роль не только биологические, но и психологические и социальные факторы [6, 11—14]. У таких пациентов стандартное медикаментозное лечение (включающее нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), миорелаксанты, витамины) может оказаться недостаточно эффективным. В программы лечения таких пациентов рекомендовано включать нелекарственные методы — кинезиотерапию, лечебную физкультуру (ЛФК), мануальную терапию (МТ), а также методы психологической коррекции — когнитивно-поведенческую терапию (КПТ), терапию осознанностью. Такой подход соответствует целевому лечению пациентов с БНЧС [14, 15].

Выявить пациентов с высоким риском хронизации БНЧС для целевого лечения можно уже на этапе первичного звена оказания медицинской помощи. Для этой цели разработан Кильский опросник (**Keele STarT Back Screening Tool**) — скрининговый инструмент, содержащий перечень из 9 утверждений, отражающих как физические, так и психологические факторы риска хронизации БНЧС. В Кильском опроснике к физическим факторам риска хронизации БНЧС относят изначально высокую интенсивность боли; распространение боли из поясницы вниз — на ягодицу, бедро, ногу; наличие боли не только в спине, но и в других частях тела, в частности в шее и плече; изначально сильное ограничение жизнедеятельности. К психологическим факторам риска хронизации БНЧС относят тревогу, депрессию, кинезиофобию и катастрофизацию боли [14, 15]. Целевое лечение подразумевает комплекс лекарственных и нелекарственных методов, способных воздействовать как на физические, так и на психологические факторы риска.

Перечисленные выше факторы прямо или косвенно включены и в другой клинический инструмент, также позволяющий выявлять пациентов с высоким риском хронизации боли, включая БНЧС. Его название — опросник для оценки центральной сенситизации (ОЦС) [16—19]. Он разработан для выявления синдрома центральной гиперчувствительности (ЦГ) у пациентов, страдающих от хронической боли, в том числе от хронической БНЧС [16, 17]. Разработчики ОЦС предложили точку отсечения (40 баллов), указывающую на клинически значимый уровень синдрома ЦГ [17]. Дальнейшие исследования показали, что для хронической БНЧС оптимальная точка отсечения по ОЦС — 35 баллов [20]. Эта точка отсечения позволяет дифференцировать условно здоровых от пациентов, страдающих хронической БНЧС и имеющих клинически значимый синдром ЦГ.

Можно предположить, что при достижении определенной степени выраженности синдром ЦГ будет влиять на клиническую картину хронической БНЧС независимо от наличия дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. В доступной литературе нет подобных исследований. Оценка этого влияния стала целью настоящего исследования.

Цель исследования — оценить влияние синдрома центральной гиперчувствительности на клиническую картину хронической неспецифической боли в нижней части спины у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночника.

Цель исследования — оценить влияние синдрома центральной гиперчувствительности на клиническую картину хронической неспецифической боли в нижней части спины у пациентов с дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночника.

Материал и методы

Материал исследования — 120 амбулаторных пациентов с обострением хронической неспецифической БНЧС и с ОА поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, выявленным при инструментальном исследовании (рентгенографии, компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ)). Коды по МКБ-10: М54.5 (боль в нижней части спины); М54.3 (ишиас); М54.4 (люмбаго с ишиасом); М42.1 (остеохондроз позвоночника); М47 (артроз или дегенерация фасеточных суставов); М46.1 (сакроилеит, не классифицированный в других рубриках).

Критерии включения в исследование: 1) амбулаторные пациенты в возрасте 45—65 лет, как мужчины, так и женщины; 2) хроническая неспецифическая БНЧС в стадии обострения; 3) интенсивность БНЧС ≥ 2 баллов по 11-балльной числовой рейтинговой шкале (ЧРШ) боли; 4) ограничение функциональной активности ≥ 5 баллов по опроснику Роланда—Морриса (ОРМ); 5) наличие заключения рентгенолога по результатам рентгенографии, КТ-исследования или МРТ-исследования поясничного отдела позвоночника о наличии дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника (ОА).

Критерии исключения из исследования: 1) специфическая БНЧС (вследствие травмы, опухоли, воспалительно-инфекционного поражения позвоночника и других причин, являющихся «красными флагами»); 2) диагностированная радикулопатия (радикулярная боль, чувствительные, двигательные и рефлекторные нарушения, положительный симптом Ласега); 3) наличие в анамнезе у пациента операции на поясничном или других отделах позвоночника; 4) любое тяжелое заболевание (в том числе системное, онкологическое, психиатрическое) или нестабильное медицинское состояние, приводящее к значимому ограничению продолжительности жизни или затрудняющее вы-

полнение протокола; 5) злоупотребление алкоголем либо зависимость от алкоголя или других психически активных веществ в анамнезе в течение последних двух лет; 6) пациенты, которые, по мнению исследователя, не будут выполнять процедуры в рамках исследования.

Методы оценки, применяемые в исследовании: 1) стандартное клиничко-неврологическое обследование; 2) нейроортопедическое обследование — тесты Кэмпбелла, Патрика, усиления поясничного гиперлордоза, пружинирования остистых отростков поясничных позвонков; 3) разработанная специально для данного исследования анкета оценки выраженности ОА поясничного отдела позвоночника, заполняемая лечащим врачом на основании заключения рентгенолога.

Шкалы и опросники: 1) 11-балльная ЧРШ боли для оценки интенсивности боли в спине и/или в ноге; 2) ОРМ для оценки ограничения жизнедеятельности; 3) Макгилловский болевой опросник для оценки качественных характеристик боли; 4) ОЦС для выявления и оценки степени выраженности синдрома ЦГ; 5) Кильский опросник (Keele STarT Back Screening Tool) для оценки рисков хронизации БНЧС; 6) опросник эффективности лечения — шкала Ликерта.

Схема исследования. Сформирована выборка из 120 пациентов с обострением хронической неспецифической БНЧС, с ОА поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника и наличием/отсутствием синдрома ЦГ. За наличие/отсутствие синдрома ЦГ принято значение общего балла по ОЦС, равное 35; значение менее 35 баллов расценено как отсутствие клинически значимого синдрома ЦГ; значение 35 баллов и более расценено как наличие клинически значимого синдрома ЦГ.

Всю выборку разделили на две группы по 60 пациентов в каждой: с отсутствием синдрома ЦГ (1-я группа) и с его наличием (2-я группа). Все пациенты прошли полное обследование на первом визите.

Результаты

Выборку составили 120 пациентов в возрасте от 24 до 65 лет: женщин — 66 (55%), мужчин — 54 (45%). Антропометрические и социально-демографические показатели выборки представлены в **табл. 1, 2**.

У всех пациентов боль локализовывалась в поясничном или пояснично-крестцовом отделах позвоночника; у 60% пациентов боль распространялась вниз — на ягодицу или ногу до колена. У всех пациентов клиническая картина заболевания соответствовала кодам МКБ-10 M54.5 и M54.4 (люмбагия или люмбоишиалгия). Пациентам, у которых боль локализовывалась в пределах пояснично-крестцового отдела позвоночника или распространялась вниз до ягодичных складок, выставлен диагноз люмбагии; тем, у кого боль распространялась вниз на ногу до колена, выставлен диагноз люмбоишиалгии.

Большинство пациентов связывали обострение неспецифической БНЧС с механической нагрузкой на позвоночник — с переноской и подниманием тяжелых предметов; с работой в неудобной позе (преимущественно в наклонном положении); с длительным сидением за компьютером или за рулем автомобиля. Часто пациенты отмечали усиление боли при длительной ходьбе, стоянии, а также на фоне стресса.

Таблица 1. Антропометрические показатели выборки (n=120)
Table 1. Anthropometric data (n=120)

Параметр	Значение
Возраст пациентов, годы	47 (39—56)
Вес, кг	75 (68—85)
Рост, см	171 (165—178)

Примечание. Данные представлены в виде медианы и 1-го и 3-го квартилей: Me (Q₁—Q₃).

Таблица 2. Социально-демографические показатели выборки (n=120)
Table 2. Socio-demographic data (n=120)

Показатель	Характеристика	Число пациентов, n	Доля пациентов, %
Образование	Высшее	82	68,3
	Среднее, среднее специальное	38	31,7
	Семейное положение		
Семейное положение	Состоят в браке	81	67,5
	Не состоят в браке	22	18,3
	Разведены	17	14,2
Занятость	Работают	105	87,5
	Не работают	15	12,5
Курение	Курят	30	25
	Не курят	90	75

Таблица 3. Признаки спинального остеоартрита, выявленные у пациентов при проведении рентгенографии, компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии пояснично-крестцового отдела позвоночника
Table 3. Signs of spinal osteoarthritis verified by X-Ray, CT or MRI of lumbar spine

Признаки остеоартрита	Значение
Снижение высоты межпозвонковых дисков: число дисков	2 (2—3)
Остеофиты по краям тел смежных позвонков: число позвонков	2 (1—3)
Остеофиты фасеточных суставов: число суставов	0 (0—2)
Число позвоночно-двигательных сегментов с признаками остеоартрита позвоночника	3 (2—3)

Примечание. Данные представлены в виде медианы и 1-го и 3-го квартилей: Me (Q₁—Q₃).

Боль облегчали сухое тепло, прием НПВП, отдых в положении лежа, покой, в некоторых случаях легкая разминка, прогулка.

В соответствии с условиями включения в исследование у всех пациентов выявлены признаки спинального ОА — снижение высоты межпозвонковых дисков, костные разрастания по краям тел поясничных позвонков, остеофиты фасеточных суставов (**табл. 3**).

Таблица 4. Выявленные в исследуемых группах различия по числу и частоте симптомов, составляющих перечень ОЦС и ассоциированных с наличием синдрома ЦГ**Table 4.** Differences in the number and frequency of symptoms making up the Central Sensitization Inventory and associated with central sensitivity syndrome

Утверждения ОЦС	Частота встречаемости симптомов, ассоциированных с наличием синдрома ЦГ	
	1-я группа (клинически незначимый синдром ЦГ)	2-я группа (клинически значимый синдром ЦГ)
Болезненные напряженные мышцы	2 (1–3)	3 (2,75–3)
Напряженные мышцы шеи и плеч	2 (1–3)	3 (2–4)
Стресс усиливает симптомы	1,5 (1–2)	3 (2–4)
Усталость с утра	1 (1–2)	3 (2–3)
Усталость от физической нагрузки	1 (1–2)	3 (2–3)
Ощущение бессилия	1 (0–2)	2 (2–3)
Нарушен сон	1 (1–2)	3 (2–3)
Головные боли	1 (1–2)	3 (2–3)
Боли в области таза	1 (0–2)	2 (2–3)
Боли по всему телу	0 (0–1)	2 (2–3)
Приступы тревоги	1 (0–1)	2 (1–3)
Состояние угнетенности	1 (0–1)	2 (1,75–3)
Синдром беспокойных ног	0 (0–1,75)	2 (1–3)
Частое мочеиспускание	0 (0–1)	2 (0–2)
Бруксизм	0 (0–0)	2 (1–3)

Примечание. Данные представлены в виде медианы и 1-го и 3-го квартилей: $Me (Q_1-Q_3)$. ОЦС — опросник для оценки центральной сенситизации; ЦГ — центральная гиперчувствительность. 0 = симптом отсутствует; 1 = симптом имеет место редко; 2 = иногда; 3 = часто; 4 = всегда. Представлены только те клинически значимые симптомы, составляющие перечень ОЦС (15 из 25), которые во 2-й группе имели место иногда или часто.

Как показывает **табл. 3**, чаще всего выявляли снижение высоты межпозвоночных дисков и остеофиты по краям тел смежных позвонков; реже наблюдали остеофиты фасеточных суставов. ОА преимущественно имел место в позвоночно-двигательных сегментах (ПДС) L4–L5 и L5–S1, реже (по убывающей) — в ПДС L3–L4 и L2–L3; крайне редко — в ПДС L1–L2.

При неврологическом осмотре пациентов исследуемой выборки симптомами поражения периферической нервной системы выявляли крайне редко: гипестезию кожи наружной или внутренней поверхности стопы — у 3 (2,5%) пациентов; снижение коленного рефлекса или рефлекса с ахиллова сухожилия — у 2 (1,7%) пациентов; снижение мышечной силы — у 2 (1,7%) пациентов; вегетативно-трофические изменения кожных покровов — у 9 (7,5%) пациентов. Однако во всех этих единичных случаях описанные выше разрозненные неврологические симптомы выявляли без связи с другими симптомами потенциальной пояснично-крестцовой радикулопатии; иными словами, выявленные находки не позволяли выставить соответствующим пациентам диагноз пояснично-крестцовой радикулопатии.

Нейроортопедическое обследование выявило положительную пробу Патрика у 58% пациентов; положительный тест усиления гиперлордоза у 70% пациентов; болезненное пружинирование остистых отростков поясничных позвонков у 81% пациентов; положительную пробу Кэмпса у 84% пациентов.

По результатам заполнения ОЦС всю выборку разделили на две группы, равные по числу пациентов ($n=60$).

В 1-ю группу включили пациентов с отсутствием клинически значимого синдрома ЦГ; в этой группе медиана общего балла по ОЦС составила 22 балла. Во 2-ю группу включили пациентов с наличием клинически значимого синдрома ЦГ; в этой группе медиана общего балла по ОЦС составила 47 баллов. В результате сравнения обеих групп выявили различия по числу и частоте симптомов, ассоциированных с синдромом ЦГ. Результаты представлены в **табл. 4**.

Как следует из **табл. 4**, пациенты 1-й группы (без клинически значимого синдрома ЦГ) прежде всего предъявляли жалобы на неприятные и болезненные ощущения, имеющие отношение к скелетно-мышечной системе: ощущение болезненности и напряжения мышц, преимущественно мышц спины, а также ощущение напряжения мышц шеи и плеч. В среднем эти симптомы имели место иногда, хотя у некоторых — часто.

В отличие от пациентов 1-й группы эти же симптомы у пациентов 2-й группы (с наличием клинически значимого синдрома ЦГ) имели место часто, а у некоторых — всегда. Кроме того, некоторые пациенты 2-й группы отмечали, что у них имеют место «боли по всему телу»; у пациентов 1-й группы эти ощущения отсутствовали или были редки.

Также в отличие от пациентов 1-й группы пациенты 2-й группы часто предъявляли жалобы на симптомы, не имеющие прямого отношения к скелетно-мышечной системе или имеющие к ней косвенное отношение. Их часто беспокоило ощущение усталости с утра, усталости от физической нагрузки, ощущение бессилия, нарушение сна, головные боли. Иногда пациентов 2-й группы беспокоили боли в области

Таблица 5. Общая характеристика двух групп пациентов, сформированных в зависимости от отсутствия/наличия синдрома ЦГ
Table 5. Overall characteristics of two groups of patients depending on absence/presence of central sensitivity syndrome

	1-я группа (клинически незначимый синдром ЦГ)	2-я группа (клинически значимый синдром ЦГ)	<i>p</i>
Соотношение женщины/мужчины	24/36	42/18	
Число курящих, <i>n</i> (%)	19 (32%)	11 (18%)	
Антропометрические показатели			
Возраст, годы	46 (37—54)	48 (41—56)	—
Вес, кг	80 (71—86)	72 (64—81)	<i>p</i> =0,01
Рост, см	173 (169—180)	170 (164—174)	<i>p</i> =0,0001
Клинические данные			
Длительность заболевания, годы	8 (4—13,5)	7 (4—10)	—
Длительность обострения, нед	2 (2—3)	4 (2—5)	<i>p</i> =0,07
Интенсивность боли в спине, баллы (от 0 до 10)	6 (5,75—7)	6 (5—7)	—
Интенсивность боли в ноге, баллы (от 0 до 10)	4 (2,5—5)	4 (1,5—5)	—
Опросники			
ОЦС, баллы	22 (15—29)	47 (39—53)	<i>p</i> <0,000
ОРМ, баллы	10 (8—12)	13,5 (10—14)	<i>p</i> =0,000
Кильский опросник, общий балл	4 (3—5)	7 (5—7)	<i>p</i> =0,000
Кильский опросник (субшкала), баллы	2 (1—2,25)	3 (2—4)	<i>p</i> =0,000
Макгилловский опросник, баллы	41 (31—55)	67 (50—83)	<i>p</i> =0,000

Примечание. Данные представлены в виде медианы и 1-го и 3-го квартилей: *Me* (Q_1 — Q_3). ОРМ — опросник Роланда—Морриса; ОЦС — опросник для оценки центральной сенситизации; ЦГ — центральная гиперчувствительность.

таза, приступы тревоги, ощущение угнетенности или подавленности, ощущение того, что «ноги не отдохнули» (синдром беспокойных ног), частое мочеиспускание, напряжение в области челюстей и скрежетание зубами (бруксизм). Таким образом, применение ОЦС в выборке пациентов с хронической БНЧС с исходной точкой отсечения 35 баллов позволило разделить всю выборку пациентов на две группы, различающиеся по степени выраженности синдрома ЦГ, — во 2-й группе этот синдром имел клиническую значимость. Общая характеристика обеих групп представлена в **табл. 5**.

В 1-й группе (клинически незначимый синдром ЦГ) преобладали мужчины, средний рост пациентов оказался больше на 3 см, а средний вес — на 8 кг, чем во 2-й группе. Также в 1-й группе обострение БНЧС длилось в среднем несколько меньше, чем во 2-й группе, однако различие по этому показателю между группами не достигло уровня статистической значимости (*p*=0,07). По таким показателям, как длительность заболевания, а также интенсивность боли в спине и в ноге, различий между группами не было.

Помимо различий в степени выраженности синдрома ЦГ между исследуемыми группами найдены различия по трем другим параметрам — по степени ограничения жизнедеятельности; по степени риска хронизации БНЧС; по степени выраженности различных болезненных ощущений и связанных с ними неприятных эмоциональных переживаний. Выявлено, что в группе пациентов с наличием клинически значимого синдрома ЦГ (во 2-й группе) в большей степени ограничена жизнедеятельность; имелись сильные риски хронизации БНЧС — против умеренных рисков в 1-й группе; интенсивнее различные болезненные ощущения и связан-

ные с ними аффективные реакции. Таким образом, исследуемые группы, имеющие общие показатели по одним характеристикам (длительность заболевания, длительность обострения, интенсивность боли в спине и ноге), существенно различались по другим характеристикам (**табл. 6**).

Исследуемые группы, как показывает **табл. 6**, различались между собой по числу болезненных ощущений, описываемых соответствующими дескрипторами (тяжесть, напряжение, ноет); по интенсивности боли, распространяющейся вниз — на ягодицу, бедро, ногу (отдает); по интенсивности аффективных реакций, связанных с болью (утомляет, мучительная, сопровождается чувством страха).

Обсуждение

Цель нашего исследования состояла в оценке влияния синдрома ЦГ на клиническую картину хронической неспецифической БНЧС. По результатам исследования можно сделать вывод о том, что синдром ЦГ влияет на общую клиническую картину хронической БНЧС по нескольким показателям.

Во-первых, как показали результаты заполнения ОЦС (**см. табл. 4**), пациенты с хронической БНЧС и наличием клинически значимого синдрома ЦГ чаще предъявляют жалобы на ощущение усталости и бессилия; нарушенный сон; низкую устойчивость к стрессу; приступы тревоги; состояние угнетенности и подавленности. Также эти пациенты набирают больший балл по субшкалам Кильского опросника (**см. табл. 5**), отражающим наличие психологических

Таблица 6. Сравнение исследуемых групп по числу и интенсивности дескрипторов, описывающих различные болезненные ощущения и связанные с ними аффективные реакции по Макгилловскому болевому опроснику
Table 6. Comparison of study groups regarding the number and intensity of painful sensations and associated affective reactions according to the modified SF-MPQ-2

Дескриптор	Интенсивность болезненных ощущений и аффективных реакций в баллах от 0 до 10	
	1-я группа (клинически незначимый синдром ЦГ)	2-я группа (клинически значимый синдром ЦГ)
Острая (Sharp pain)	5 (0–6)	5 (2–6)
Ноет (Aching pain)	5 (4–6)	6 (4,75–6)
Напряжение (Tender)	5 (4–6)	6 (5–7)
Тяжесть (Heavy pain)	4 (3–5)	5 (3–6)
Тянет (Pulling pain)	4 (4–5,75)	5 (4–6)
Ограничивает подвижность (Stiffness)	4 (3–5,75)	4,5 (3–5)
Отдает (в ягодицу, в бедро, в ногу) (Radiating (to the buttock, hip or leg))	3 (0–5)	5 (3–6)
Стреляет (Shooting pain)	1 (0–6)	3 (0–6)
Колет (Stabbing pain)	0 (0–3)	2 (0–5)
Болит от прикосновения (Pain caused by light touch)	0 (0–2)	1 (0–4)
Жжет (Hot-burning pain)	0 (0–0)	1 (0–3)
Утомляет (Tiring-exhausting)	3 (2–5)	5 (3–6)
Мучительная (Punishing-cruel)	0 (0–3)	3,5 (0,75–5)
Сопровождается чувством страха (Fearful)	0 (0–0)	1 (0–3)

Примечание. Данные представлены в виде медианы и 1-го и 3-го квартилей: Me (Q₁–Q₃). ЦГ — центральная гиперчувствительность.

факторов риска хронизации боли — кинезиофобии, катастрофизации, тревоги и депрессии.

У этих пациентов достоверно чаще боль из поясницы распространяется вниз — на ягодицу, бедро или ногу (то есть чаще имеет место люмбоишиалгия). Вместе с тем их чаще беспокоят боли другой локализации — головные боли, боли в области таза, боли «по всему телу». Также три четверти этих пациентов отмечают постоянное напряжение мышц шеи и плеч и часто боль и напряжение мышц в других частях тела (см. табл. 4). Поскольку перечисленные выше симптомы могут являться маркерами синдрома хронической усталости (СХУ), фибромиалгии и депрессии, можно предположить, что у пациентов с синдромом ЦГ боль в спине является не просто самостоятельной нозологической формой, но одним из симптомов перечисленных выше заболеваний [21–27]. Кроме того, хроническая БНЧС может усиливать течение депрессии, и наоборот [28].

Во-вторых, поскольку пациенты с хронической БНЧС и клинически значимым синдромом ЦГ чаще сообщают о наличии сопутствующих симптомов (см. табл. 4), мы предположили, что их жизнедеятельность ограничена в большей степени, чем у пациентов с клинически незначимым синдромом ЦГ. Полученные результаты подтвердили наши предположения: ограничение жизнедеятельности у пациентов с клинически значимым синдромом ЦГ оказалось выше на 3,5 балла по ОРМ (см. табл. 5). Аналогичные результаты получены в популяционном исследовании T. Miki и соавт. [29]. Схожие результаты получены в исследовании K. Akeda и соавт., применявших для оценки ограничения жизнедеятельности опросник Освестри [30]. При формировании групп

сравнения пациентов с хронической БНЧС они установили точку отсечения для клинически значимой ЦГ 28 баллов по ОЦС. Они выявили, что у пожилых пациентов с хронической БНЧС и клинически значимым уровнем ЦГ (средний балл по ОЦС 36±7) жизнедеятельность ограничена почти в 3 раза сильнее, чем у пациентов с уровнем ЦГ <28 баллов (28±17 vs 10±10 баллов по опроснику Освестри) [30].

В-третьих, синдром ЦГ может осложнять течение хронической БНЧС. Именно это и подтвердил Кильский опросник: риск хронизации БНЧС в группе пациентов с ЦГ оказался высоким, в то время как в группе пациентов с клинически незначимым синдромом ЦГ — умеренным. В соответствии с Кильской моделью это подтверждает необходимость включать в схемы лечения таких пациентов методы нелекарственной терапии и психологической коррекции — когнитивно-поведенческую терапию, терапию осознанностью (*mindfulness*), кинезиотерапию, йогу или тай-чи. Кроме того, выявление у таких пациентов СХУ, фибромиалгии или депрессии предполагает лечение именно этих заболеваний.

Применение 11-балльной ЧРШ боли (являющейся одномерной шкалой, оценивающей только один показатель — интенсивность боли) не выявило в исследуемых группах различий по интенсивности боли в спине и/или ноге (при люмбоишиалгии). Однако различия помог выявить Макгилловский болевой опросник, структура которого включает не оценку интенсивности боли самой по себе, а оценку интенсивности различных описательных характеристик боли (ее дескрипторов) и связанных с болью аффективных реакций. По этим показателям группа пациентов с клини-

чески значимым синдромом ЦГ отличалась тем, что в ней число болезненных ощущений было больше, а интенсивность этих ощущений — выше.

В дальнейших исследованиях целесообразно модифицировать русскоязычную версию ОЦС так, чтобы выработать его болезнь-специфичную форму именно для применения при БНЧС. Модификации опросников позволяют улучшить их психометрические свойства в целевых группах пациентов [31]. Модификация ОЦС позволила бы точнее оценивать как чувствительность опросника к изменениям состояния пациентов с БНЧС в процессе лечения, так и саму эффективность их лечения. В качестве примера можно привести модифицированную версию ОЦС для применения при головных болях [19].

Заключение

Синдром центральной гиперсенситивности существенно ограничивает жизнедеятельность пациентов с хрониче-

ской болью в нижней части спины, усугубляя ее течение. В клинической картине пациентов с хронической болью в нижней части спины и клинически значимым синдромом центральной гиперсенситивности преобладают симптомы, свойственные другим заболеваниям — синдрому хронической усталости, фибромиалгии и депрессии. В таких случаях боль в нижней части спины может быть одним из симптомов этих заболеваний.

Работа была выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации на 2025—2027 годы (регистрационный номер темы: FGFU-2025-0012).

The study was completed as part of the Russian Federation's Ministry of Education and Science's 2025-2027 state assignment (registration topic number: FGFU-2025-0012).

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Clark S, Horton R. Low back pain: a major global challenge. *The Lancet*. 2018;391(10137):2302. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30725-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30725-6)
- Ferreira ML, De Luca K, Haile LM, et al. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*. 2023;5(6):e316–e329. [https://doi.org/10.1016/s2665-9913\(23\)00098-x](https://doi.org/10.1016/s2665-9913(23)00098-x)
- Chen S, Chen M, Wu X, et al. Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. *J Orthop Translat*. 2022;32:49–58. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2021.07.005>
- Wong AYL, Karppinen J, Samartzis D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 2017 Apr 18;12:14. PMID: 28435906; PMCID: PMC5395891. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0121-3>
- Каратеев А.Е., Давыдов О.С., Яхно Н.Н., Алексеева Л.И., Амелин А.В., Баринов А.Н., Заводовский Б.В., Исаякин А.И., Калинин П.П., Крицкая С.И., Кукушкин М.Л., Лапшина С.А., Лиля А.М., Парфенов В.А., Рагинене И.Г., Тринитатский Ю.В., Чурюканов М.В., Якупов Э.З. Остеоартрит суставов позвоночника как причина хронической боли в нижней части спины. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57:1–16. Karateev AE, Davydov OS, Yakhno NN, Alekseeva LI, Amelin AV, Barinov AN, Zavadovsky BV, Isaikin AI, Kalinsky PP, Kritskaya SI, Kukushkin ML, Lapshina SA, Lila AM, Parfenov VA, Raginene IG, Trinitatsky YuV, Churyukanov MV, Yakupov EZ. Spinal osteoarthritis as a cause of chronic low back pain. *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2019;57:1–16. (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2019-1-16>
- Каратеев А.Е. Хроническая боль в спине как проявление остеоартрита позвоночника: обоснование и практика применения симптоматических средств замедленного действия. *Современная ревматология*. 2022;16(4):88–97. Karateev AE. Chronic back pain as a spinal osteoarthritis manifestation: rationale and practice of symptomatic slow acting drugs for osteoarthritis use. *Modern Rheumatology Journal*. 2022;16(4):88–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-4-88-97>
- de Luca K, Chiarotto A, Cicuttini F, et al. Consensus for Statements Regarding a Definition for Spinal Osteoarthritis for Use in Research and Clinical Practice: A Delphi Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;75(5):1095–103. <https://doi.org/10.1002/acr.24829>
- Chamoro M, De Luca K, Ozbulut O, et al. Association between clinical findings and the presence of lumbar spine osteoarthritis imaging features: A systematic review. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2023;31(9):1158–1175. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2023.04.014>
- Parenteau CS, Lau EC, Campbell IC, Courtney A. Prevalence of spine degeneration diagnosis by type, age, gender, and obesity using Medicare data. *Scientific Reports*. 2021;11(1):5389. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84724-6>
- da Silva T, Mills K, Brown VT, Herbert RD, Maher CG, Hancock MJ. Risk of Recurrence of Low Back Pain: A Systematic Review. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2017 May;47(5):305–313. Epub 2017 Mar 29. PMID: 28355981. <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.7415>
- Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018;391(10137):2356–2367. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30480-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30480-x)
- Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л. Хроническая боль: медико-биологические и социально-экономические аспекты. *Вестник РАМН*. 2012;67(9):54–58. Yakhno NN, Kukushkin ML. Chronic pain: medico-biologic and socio-economic aspects. *Vestnik Rossijskoj akademii meditsinskikh nauk = Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2012;9: 54–58. (In Russ.).
- Кукушкин М.Л. Механизмы развития хронической боли. Подходы к профилактике и лечению. *Consilium Medicum*. 2017;19(2):110–117. Kukushkin ML. Mechanisms of chronic pain development. Approaches to prevention and treatment. *Consilium Medicum*. 2017;19(2):110–117. (In Russ.).
- Hill JC, Dunn KM, Lewis M, et al. A primary care back pain screening tool: Identifying patient subgroups for initial treatment. *Arthritis & Rheumatism*. 2008;59(5):632–641. <https://doi.org/10.1002/art.23563>
- Hill JC, Whitehurst DG, Lewis M, et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STaRT Back): a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2011;378(9802):1560–1571. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60937-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60937-9)
- Mayer TG, Neblett R, Cohen H, et al. The Development and Psychometric Validation of the Central Sensitization Inventory. *Pain Practice*. 2012;12(4):276–285. <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2011.00493.x>
- Neblett R, Cohen H, Choi Y, et al. The Central Sensitization Inventory (CSI): Establishing Clinically Significant Values for Identifying Central Sensitivity Syndromes in an Outpatient Chronic Pain Sample. *The Journal of Pain*. 2013;14(5):438–445. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2012.11.012>
- Бахтадзе М.А., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В., Давыдов О.С., Прокуряков К.В., Качановский М.С. Русскоязычная версия опросника для оценки центральной сенситизации: оценка валидности и надежности при хронической неспецифической боли в шее и спине. *Российский журнал боли*. 2021;19(3):12–20. Bakhtadze MA, Kukushkin ML, Churyukanov MV, Davydov OS, Proskuryakov KV, Kachanovsky MS. Russian language version of the Central

- sensitization inventory: validity and reliability of the questionnaire for chronic nonspecific neck and back pain. *Russian Journal of Pain*. 2021;19(3):12-20. (In Russ., In Engl.).
https://doi.org/10.17116/pain20211903112
19. Бахтатдзе М.А., Бердникова А.В., Кукушкин М.Л. Опросник для оценки центральной сенситизации: модификация для применения при головной боли напряжения, мигрени и цервикогенной головной боли. *Российский журнал боли*. 2025;23(3):22-32.
 20. Zheng X, Lamoth CJ, Timmerman H, Otten E, Reneman MF. Establishing Central Sensitization Inventory Cut-off Values in patients with Chronic Low Back Pain by Unsupervised Machine Learning. *ArXiv*. 2023;abs/2311.11862.
 21. Якупов Э.З., Трошина Ю.В. Тревога, депрессия и инсомния — единство или автономность функциональных расстройств. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2016;116(5):119-124.
Yakupov EZ, Troshina YuV. Anxiety, insomnia, depression — in conjunction with or opposite to functional disorders. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2016;116(5):119-124. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro201611651119-124
 22. Анцыборов А.В., Калинин А.В., Дубатова И.В. Сон и депрессия: что мы знаем и что предстоит узнать? *Интерактивная наука*. 2020;7(53):33-49.
Antsyborov AV, Kalinchuk AV, Dubatova IV. Sleep and Depression: What We Know and What to Learn? *Interactive Science*. 2020;7(53):33-49. (In Russ.).
https://doi.org/10.21661/r-551927
 23. Воробьева Ю.Д., Данилов А.Б. Синдром хронической усталости: современные аспекты диагностики и лечения. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;121(4):113-120.
Vorobyova YuD, Danilov AB. Chronic fatigue syndrome: modern aspects of diagnosis and treatment. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2021;121(4):113-120. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro2021121402113
 24. Пигарова Е.А., Плешева А.В., Дзеранова Д.К., Рожинская Л.Ю. Синдром хронической усталости: современное представление об этиологии. *Ожирение и метаболизм*. 2010;7(3):8-13.
Pigarova EA, Pleshcheva AV, Dzeranova LK, Rozhinskaya LYu. Sindrom khronicheskoy ustalosti: sovremennyye predstavleniya ob etiologii. *Obesity and Metabolism*. 2010;7(3):8-13. (In Russ.).
https://doi.org/10.14341/2071-8713-4977
 25. Насонова Т.И., Бахтатдзе М.А., Мухаметзянова А.Х., Исайкин А.И. Опросник для выявления фибромиалгии: лингвистическая адаптация русскоязычной версии. *Российский журнал боли*. 2022;20(3):16-20.
Nasonova TI, Bakhtadze MA, Mukhametzyanova AKh, Isaikin AI. Fibromyalgia rapid screening tool: linguistic adaptation of the Russian version. *Russian Journal of Pain*. 2022;20(3):16-20. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/pain20222003116
 26. Насонова Т.И., Бахтатдзе М.А., Исайкин А.И., Мухаметзянова А.Х. Обновленный опросник для оценки влияния фибромиалгии: лингвистическая адаптация русскоязычной версии. *Российский журнал боли*. 2023;21(1):47-51.
Nasonova TI, Bakhtadze MA, Mukhametzyanova AKh, Isaikin AI. The Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire: linguistic adaptation of the Russian version. *Russian Journal of Pain*. 2023;21(1):47-51. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/pain20232101147
 27. Давыдов О.С., Глебов М.В. Фибромиалгия. *Российский журнал боли*. 2020;18(3):66-74.
Davydov OS, Glebov MV. Fibromyalgia. *Russian Journal of Pain*. 2020;18(3):66-74. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/pain20201803166
 28. Dahmani D, Taik FZ, Berrichi I, Fourtassi M, Abourazzak FE. Impact of central sensitization on pain, disability and psychological distress in patients with knee osteoarthritis and chronic low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2023 Nov 10;24(1):877. PMID: 37950225; PMCID: PMC10636971.
https://doi.org/10.1186/s12891-023-07019-z
 29. Miki T, Nishigami T, Takebayashi T, Yamauchi T. Association between central sensitivity syndrome and psychological factors in people with presurgical low back pain: A cross-sectional study. *Journal of Orthopaedic Science*. 2021;26(3):337-342.
https://doi.org/10.1016/j.jos.2020.03.017
 30. Akeda K, Takegami N, Yamada J, Fujiwara T, Nishimura A, Sudo A. Central Sensitization in Chronic Low Back Pain: A Population-Based Study of a Japanese Mountain Village. *Journal of Pain Research*. 2021;14:1271-1280.
https://doi.org/10.2147/jpr.s301924
 31. Бахтатдзе М.А., Исайкин А.И., Гюлбудагян Д.С. Индекс ограничения жизнедеятельности из-за боли в шее: модификация раздела «Вождение» русскоязычной версии опросника. *Российский журнал боли*. 2025;23(4):35-42.
Bakhtadze MA, Isaikin AI, Gyulbudagyan DS. The Neck Disability Index: modification of the “Driving” item of the Russian language version. *Russian Journal of Pain*. 2025;23(4):35-42. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/pain20252304135

Поступила 29.12.2025

Received 29.12.2025

Принята к печати 13.01.2026

Accepted 13.01.2026

Возможности использования обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP) в терапии пациентов с поясничной радикулопатией

© Антон Андреевич Шатохин, Ирина Андреевна Вышлова, Сергей Михайлович Карпов

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава, Ставрополь, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Изучение и сравнение эффективности терапии обогащенной тромбоцитами плазмой (PRP) у неоперированных пациентов с поясничной радикулопатией.

Материал и методы. Обследованы 142 пациента с поясничной радикулопатией вследствие грыжи межпозвонкового диска. Произведена сравнительная оценка эффективности терапии с применением инъекций обогащенной тромбоцитами плазмы и стандартной медикаментозной терапии. Оценка болевого синдрома производилась по визуально-аналоговой шкале (ВАШ), оценка качества жизни — с помощью индекса инвалидизации Освестри. Кроме того, производилась оценка частоты рецидивов и потребности в оперативном лечении.

Результаты. Показатель ВАШ у пациентов, получавших PRP-терапию, снизился на 84%, показатель качества жизни (индекс инвалидизации Освестри) улучшился на 60%, частота рецидивов и потребность в хирургическом лечении были статистически значимо ниже по сравнению с группой сравнения.

Заключение. Инъекции PRP являются эффективным методом в аспектах снижения боли и улучшения качества жизни, а также уменьшения частоты рецидивов и потребности в оперативном лечении у пациентов с поясничной радикулопатией в ходе краткосрочных и долгосрочных наблюдений.

Ключевые слова: обогащенная тромбоцитами плазма, радикулопатия, лечение.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шатохин А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4951-8228>

Вышлова И.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9187-8481>

Карпов С.М. — <https://orcid.org/0000-0003-1472-6024>

Автор, ответственный за переписку: Вышлова И.А. — e-mail: irisha2801@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Шатохин А.А., Вышлова И.А., Карпов С.М. Возможности использования обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP) в терапии пациентов с поясничной радикулопатией. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):31–38. <https://doi.org/10.17116/pain20262401131>

Platelet-rich plasma (PRP) in the treatment of lumbar radiculopathy

© A.A. Shatokhin, I.A. Vyshlova, S.M. Karpov

Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia

ABSTRACT

Objective. To investigate the effectiveness of platelet-rich plasma (PRP) therapy in patients with lumbar radiculopathy.

Material and methods. A total of 142 patients with lumbar radiculopathy following intervertebral disc herniation were examined. We compared the effectiveness of platelet-rich plasma injections and standard drug therapy. Pain syndrome was assessed using visual analogue scale (VAS), quality of life — using Oswestry Disability Index (ODI). In addition, recurrence rate and the need for surgical treatment were assessed.

Results. VAS score decreased after PRP therapy by 84%, and quality of life (ODI) improved by 60%. Recurrence rate and the need for surgical treatment were significantly lower in this group.

Conclusion. PRP injections are effective regarding pain reduction and quality of life improvement, as well as reduction of recurrence rate and the need for surgical treatment in patients with lumbar radiculopathy in short-term and long-term follow-up.

Keywords: platelet-rich plasma, radiculopathy, treatment.

Information about authors

Shatokhin A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4951-8228>

Vyshlova I.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9187-8481>

Karpov S.M. — <https://orcid.org/0000-0003-1472-6024>

Corresponding author: Vyshlova I.A. — e-mail: irisha2801@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Shatokhin AA, Vyshlova IA, Karpov SM. Platelet-rich plasma (PRP) in the treatment of lumbar radiculopathy. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):31–38. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401131>

Введение

Терапия пациентов с радикулопатией вследствие грыжи межпозвонкового диска на поясничном уровне включает медикаментозные, физиотерапевтические и хирургические методы.

Нехирургические методы считаются предпочтительными начальными методами лечения, поскольку они доказали свою эффективность как в снижении боли, так и в улучшении функции при отсутствии каких-либо сигналов опасности [1].

Несмотря на широкое использование эпидуральных блокад при болях в спине, не сложилось четкого алгоритма и методики введения препаратов при лечении пациентов с грыжами межпозвонкового диска и корешковой болью [2]. Возможность использования эпидуральных инъекций анестетиков с глюкокортикостероидами (ГКС) и их эффективность при радикулопатии в настоящее время являются спорными [1]. Есть две полярные точки зрения на применение эпидуральных ГКС при радикулопатии. Согласно данным **L. Manchikanti** и соавт. (2021), эпидуральные инъекции с местными анестетиками и ГКС продемонстрировали уровень доказательств **I** для трансфораминального и интерламинарного подходов, каудальные эпидуральные инъекции продемонстрировали уровень доказательств **II** [3], по мнению **N.E. Epstein** и **M.A. Agulnick** (2024), эпидуральные цервикальные и спинальные поясничные инъекции продемонстрировали минимальные или нулевые краткосрочные и недолгосрочные преимущества для лечения цервикальной и/или поясничной боли/радикулопатии по сравнению с плацебо [4]. Кроме того, в Российской Федерации у ГКС отсутствуют показания для эпидурального введения.

Метод инъекций плазмы, обогащенной тромбоцитами в высоких концентрациях, способствует регенерации и противовоспалительному эффекту благодаря продукции факторов роста и противовоспалительных цитокинов [5].

Обогащенная тромбоцитами плазма (**platelet-rich plasma** — **PRP**) — это аутологичный продукт крови, содержащий факторы роста и белки, широко используемый в клинических условиях для регенерации тканей. Надежные доказательства в фундаментальной научной литературе облегчили проведение клинических исследований с использованием **PRP** для пациентов с патологией межпозвонковых дисков и поясничной болью. Регенеративная медицина в пределах диска в первую очередь изучалась у пациентов с хронической поясничной болью. В библиографическом обзоре **A.L. Guerrero-Molina** и соавт. (2023) освещены доказательства эффективности **PRP** при грыже диска поясничного отдела [6], использование **PRP** имеет существенное преимущество в виде отсутствия значимых побочных эффектов в отличие от эпидуральных инъекций ГКС [7–9].

Цель исследования — повысить эффективность лечения у неоперированных пациентов с радикулярной поясничной болью с помощью введения **PRP** в область межпозвонкового отверстия, соответствующего компримированному корешку, под ультразвуковым контролем.

Материал и методы

Были обследованы 142 пациента (87 женщин, 55 мужчин; средний возраст $48,06 \pm 9,66$ года) с поясничной радикулопатией вследствие грыжи межпозвонкового диска, проходивших лечение в клинике лечения боли доктора Шатохина в период с января 2022 г. по декабрь 2024 г. Данное рандомизированное исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол №1 от 18.03.2021).

Критерии включения в исследование: возраст пациентов от 30 до 60 лет, наличие поясничной радикулопатии (M51.1, G55.1 по МКБ-10), информированное добровольное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии невключения в исследование: скелетно-мышечная (неспецифическая) боль в нижней части спины, отсутствие радикулопатии, боль вследствие специфических причин (онкологических, инфекционных, травматических), наличие остеопороза, ревматологической патологии, иммунодефицитных состояний, наличие абсолютных показаний для хирургического лечения, беременность, декомпенсированная сопутствующая патология, психиатрическая патология, относительные и абсолютные противопоказания для проведения **PRP**-терапии (острая инфекция, применение антикоагулянтов, онкологические, аутоиммунные заболевания, анемия 2–4-й ст.), отказ от участия в исследовании.

Критерии исключения из исследования: последующий отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании, несоблюдение правил участия в исследовании, появление или обострение соматической и или психической патологии, наступление беременности.

Острая радикулопатия (до 4 нед) отмечалась у 124 (47,1%; ДИ 41,0–53,4%) пациентов, подострая радикулопатия (в период после 4 нед и до 12 нед) — у 83 (31,6%; ДИ 26,0–37,6%) пациентов, хроническая радикулопатия (после 12 нед) — у 56 (21,3%; ДИ 16,5–26,7%) пациентов.

Средняя длительность от момента начала последнего обострения составила в среднем $5,00 \pm 4,34$ (ДИ 4,47–5,53) нед.

Впервые радикулопатия возникла у 119 (83,7%) пациентов, обострение радикулопатии (повторная радикулопатия) — у 23 (17,3%) пациентов. Предшествующее лечение включало назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) с учетом коморбидной патологии, миорелаксантов центрального действия при наличии мышечного спазма, витаминов группы В в стандартных терапевтических дозировках, антиконвульсантов при наличии нейропатического болевого синдрома, антидепрессантов при наличии сопутствующего депрессивного расстройства. Эффективность терапии до обращения не превышала 50% в аспектах снижения интенсивности болевого синдрома и улучшения функции. Препараты отменялись за день до проведения процедуры введения **PRP**.

Процесс распределения (рандомизации) участников исследования в основную группу и группу контроля про-

водился с использованием генератора случайных чисел, согласно которому пациенты были разделены на две группы.

В контрольную группу вошли 50 пациентов (26 женского пола, 24 мужского пола, средний возраст $47,18 \pm 7,99$ года), которым проводилась стандартная медикаментозная терапия с использованием НПВП, антиконвульсантов при наличии нейропатического компонента боли, антидепрессантов при выявлении сопутствующего депрессивного расстройства, комплекса витаминов группы В, миорелаксантов центрального действия при наличии болезненного мышечного спазма. Все препараты назначались согласно инструкциям по их применению. Выбор лекарственных препаратов производился с учетом индивидуальных показаний и противопоказаний.

Основную группу составили 92 пациента (61 женского пола, 31 мужского пола, средний возраст $48,53 \pm 10,46$ года), которым в виде монотерапии выполнялись четыре инъекции PRP с использованием технологии CortexilPRP в область межпозвоночного отверстия, соответствующего компримированному корешку, под ультразвуковым контролем с интервалом 14 дней между инъекциями. При сохранении болевого синдрома после инъекции больше 3 баллов по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) проводилось дополнительное медикаментозное обезболивание с симптоматическим использованием анальгетиков однократно.

В качестве подготовки к процедуре за 2 дня до инъекции пациенту рекомендовалось: исключить алкоголь, курение, избегать чрезмерных физических нагрузок, приостановить прием антикоагулянтов по согласованию с профильным специалистом, в день процедуры легкий завтрак без жирных продуктов и обильное (30 мл/кг) употребление жидкости.

Процедура проводилась амбулаторно, в процедурном кабинете, нейрохирургом, владеющим данной методикой, прошедшим программу повышения квалификации «Интервенционное лечение хронической боли под контролем ультразвука», после заполнения формы информированного добровольного согласия на проведение процедуры стимуляции ауторегенерации обогащенной тромбоцитами плазмы (platelet-rich plasma/PRP-терапии) (в соответствии со ст. 19–23 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»).

Обогащенная тромбоцитами плазма готовилась в стерильных условиях с помощью технологии CortexilPRP. Производился забор венозной крови пациента объемом 20 мл, она смешивалась с 1 мл антикоагулянта и далее помещалась в шприц-пробирку CortexilPRP, которую центрифугировали в центрифуге CortexilPRP. Пациенту, находящемуся на операционном столе в положении лежа на животе, выполнялась инъекция 2 мл PRP в фораминальное пространство на стороне пораженного нервного корешка под ультразвуковым контролем.

Нормативно-правовым обеспечением для проведения процедуры введения PRP служили клинические рекомендации Минздрава России «Коксартроз», «Гонартроз» (год утверждения — 2024) ввиду того, что у всех обследованных пациентов проявления радикулопатии отмечались на фоне различной выраженности спондилоартроза, так как патологические процессы в коленных, тазобедренных суставах и суставах позвоночника идентичны.

При сборе жалоб и анамнеза у пациентов с признаками поясничной радикулопатии использовали краткий опрос-

ник для выявления признаков специфических причин патологии. Проводилось стандартное соматическое обследование, а также исследование неврологического статуса с оценкой моторной, сенсорной функции, сухожильных рефлексов, симптомов натяжения [10].

Интенсивность болевого синдрома измерялась с использованием ВАШ шестикратно: исходно, спустя 14 дней, 1 мес, 1,5 мес, 2 мес и 3 мес, оценку неврологического статуса и показатели качества жизни пациентов оценивали с помощью индекса инвалидизации Освестри трехкратно: исходно, спустя 1 мес и 3 мес.

Оценивали частоту рецидивов болевого синдрома дважды: через 1 мес и 3 мес, а также количество пациентов, направленных на оперативное лечение спустя 3 мес по причине отсутствия эффекта от консервативной терапии. Проведена оценка возникновения нежелательных явлений.

Всем пациентам исходно однократно назначались магнитно-резонансная томография (МРТ) поясничного отдела позвоночника, стандартные лабораторные обследования: общий анализ крови, общий анализ мочи, общетерапевтический биохимический анализ крови, а также электрокардиограмма в покое.

Диагноз поясничной радикулопатии устанавливался при отсутствии «красных флажков» по данным жалоб, анамнеза и обследования и при наличии ее клинических и нейровизуализационных признаков [10].

Статистический анализ. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.6.3. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартного отклонения (SD), границ 95% доверительного интервала (ДИ). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% ДИ для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера—Пирсона. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t -критерия Стьюдента, при неравных дисперсиях — с помощью t -критерия Уэлча. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона при значениях ожидаемого явления более 10, с помощью точного критерия Фишера при значениях ожидаемого явления менее 10. В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей нами использовался показатель отношения шансов (ОШ) с 95% ДИ. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты

Клиническая характеристика пациентов основной и контрольной групп представлена в табл. 1.

В контрольной и основной группах преобладали пациенты женского пола (52% и 66% соответственно), в обеих группах чаще наблюдалась радикулопатия S1 (52% и 58% соответственно), исходно показатель ВАШ составил $6,86 \pm 1,64$ балла в контрольной группе и $6,86 \pm 1,70$ балла в основной группе, показатель качества жизни (индекс инвалидизации Освестри) исходно составил $46,40 \pm 5,60$ балла в контрольной группе и $46,25 \pm 5,27$ балла в основной группе, что соответствует выраженному снижению каче-

ства жизни при боли в спине. По данным МРТ поясничного отдела позвоночника, у 100% обследованных пациентов обнаруживались изменения межпозвонковых дисков по типу протрузий и/или экструзий, осложненных компрессионной радикулопатией корешков L5 и/или S1, на фоне различной степени выраженности спондилоартроза. Данные МРТ соответствовали клинической картине корешковых нарушений. Исходно пациенты обследуемых групп были сопоставимы по основным изучаемым характеристикам, что позволило производить их последующую сравнительную оценку.

В ходе исследования выявлено статистически значимое ($p < 0,001$) снижение выраженности болевого синдрома по ВАШ: с $6,86 \pm 1,70$ балла до $1,14 \pm 0,83$ балла в основной группе и с $6,86 \pm 1,64$ балла до $3,16 \pm 0,89$ балла в контрольной группе, что представлено на рис. 1.

Проведенный сравнительный анализ выраженности болевого синдрома показал, что уже через 14 дней после первой инъекции PRP у пациентов основной группы интенсивность боли была статистически значимо ($p < 0,001$) ниже по сравнению с контрольной группой ($3,20 \pm 1,86$ балла и $4,40 \pm 1,03$ балла соответственно), данная тенденция сохранилась на протяжении всего периода наблюдения: спустя месяц интенсивность боли у пациентов основной группы была ниже на 43%, спустя 1,5 мес — на 61%, спустя 2 мес — на 62%, спустя 3 мес — на 64%, чем у пациентов контрольной группы.

Пациентам основной группы после первой инъекции PRP при сохранении болевого синдрома более 3 баллов по ВАШ назначались анальгетики на протяжении 3–7 дней до снижения выраженности болевого синдрома менее 3 баллов по ВАШ.

После проведения курса из четырех инъекций PRP 5 (5,4%) пациентам потребовалось дальнейшее назначение препаратов для обезболивания, препаратами выбора в данном случае явились НПВП, миорелаксанты цен-

Таблица 1. Клиническая характеристика обследуемых пациентов
Table 1. Clinical characteristics of patients

Показатель	Группа		p
	контрольная (n=50)	основная (n=92)	
Женский пол, абс. (%)	26 (52,0)	61 (66,3)	0,095
Мужской пол, абс. (%)	24 (48,0)	31 (33,7)	
Радикулопатия L5, абс. (%)	24 (48,0)	39 (42,4)	0,521
Радикулопатия S1, абс. (%)	26 (52,0)	53 (57,6)	
Возраст, годы, M±SD	47,18±7,99	48,53±10,46	0,391
ВАШ исходно, баллы, M±SD	6,86±1,64	6,86±1,70	0,996
ODI исходно, %, M±SD	46,40±5,60	46,25±5,27	0,874

Примечание. ВАШ — визуально-аналоговая шкала; ODI — индекс инвалидизации Освестри.

Note. ВАШ — visual analogue scale; ODI — Oswestry Disability Index.

трального действия, антиконвульсанты при нейропатическом характере болевого синдрома, антидепрессанты при коморбидной депрессии.

Оценка неврологического статуса в динамике представлена в табл. 2.

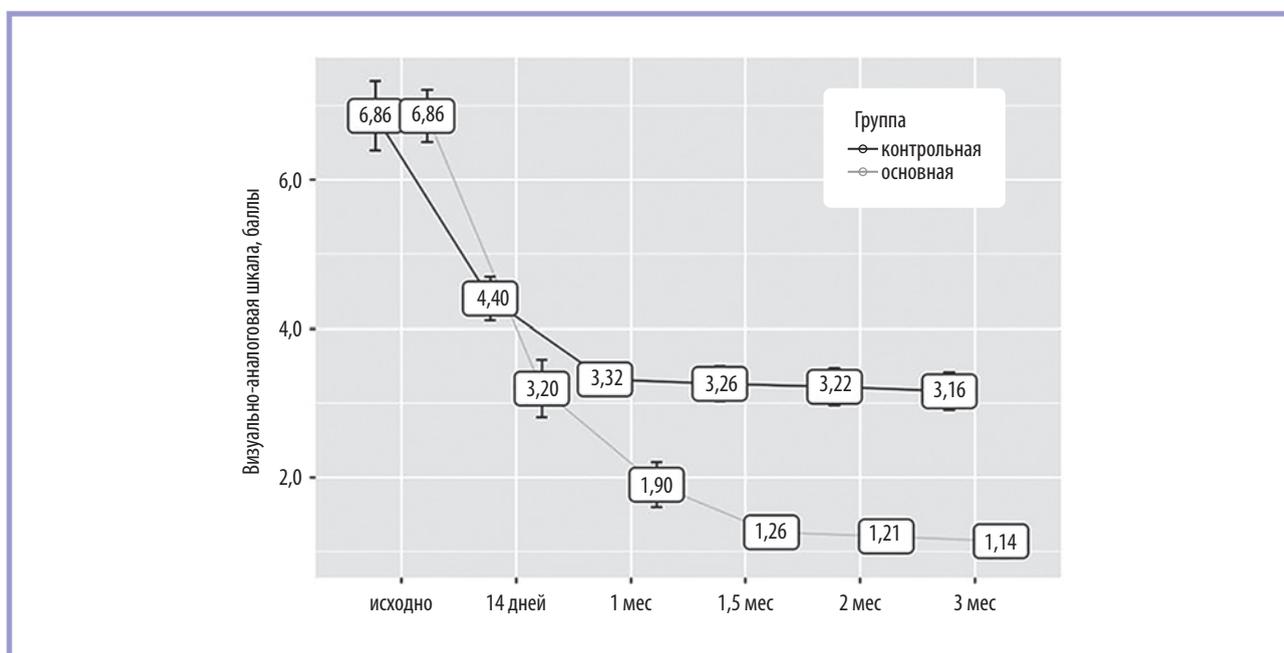


Рис. 1. Динамика интенсивности болевого синдрома.
Fig. 1. Dynamics of pain syndrome.

Таблица 2. Неврологический статус обследуемых пациентов в динамике
Table 2. Neurological status in the follow-up period

Неврологические проявления	Период исследования						p
	исходно		1 мес		3 мес		
	группа						
	контрольная (n=50)	основная (n=92)	контрольная (n=50)	основная (n=92)	контрольная (n=50)	основная (n=92)	
Двигательные нарушения, абс. (%)	11 (21)	18 (20)	9 (18)	14 (15)	9 (17)	13 (14)	>0,05
Чувствительные нарушения, абс. (%)	22 (44)	41 (45)	20 (39)	32 (35)	19 (38)	20 (22)	<0,05
Снижение ахиллова рефлекса, абс. (%)	7 (14)	12 (13)	7 (13)	10 (11)	7 (13)	9 (10)	>0,05
Симптом Ласега, абс. (%)	49 (98)	89 (97)	29 (58)	10 (11)	26 (52)	5 (5)	<0,05

При оценке неврологического статуса отмечалось снижение основных проявлений неврологического дефицита (двигательных, чувствительных и рефлекторных), а также симптома Ласега: в динамике (через 3 мес) чувствительные нарушения и симптомы натяжения у пациентов основной группы встречались статистически значимо реже по сравнению с исходными показателями и группой контроля.

Анализ качества жизни пациентов с помощью индекса инвалидизации Освестри представлен на рис. 2.

Оценка качества жизни показала, что радикулопатия оказывает негативное влияние на все параметры качества жизни, так, исходно у пациентов обеих групп наблюдалось выраженное нарушение жизнедеятельности и повседневной активности, связанное с болью в спине и ноге, тогда как спустя 1 мес (после двух инъекций PRP) у пациентов основной группы показатель качества жизни (индекс инвалидизации Освестри) статистически значимо ($p < 0,001$) улучшился по сравнению с пациентами контрольной группы (22,65±8,97 балла и 34,74±7,58 балла соответственно), спустя 3 мес данная тенденция сохранилась (17,08±8,80 балла и 28,34±9,35 балла соответственно), что соответствует минимальному снижению качества жизни в основной группе и умеренному снижению качества жизни в контрольной группе.

Важное значение в ведении пациентов с радикулопатией имеет профилактика рецидивов болевого синдрома, которые могут явиться показанием для последующего хирургического лечения, в связи с чем представляет интерес оценить, как влияют инъекции PRP на частоту возникновения рецидивов патологического процесса и последующее назначение оперативного лечения.

Спустя 1 мес и 3 мес частота рецидивов болевого синдрома у пациентов основной группы была статистически значимо ($p = 0,003$ и $p = 0,015$) ниже по сравнению с контрольной группой: 5 (5,4%) и 10 (20,0%) пациентов соответственно спустя 1 мес наблюдения и 6 (6,5%) и 11 (22,0%) пациентов соответственно спустя 3 мес наблюдения.

Спустя 3 мес оперативное лечение по поводу компрессивной радикулопатии ввиду сохраняющегося выраженного болевого синдрома и неэффективности консервативной терапии было назначено 4 (4,3%) пациентам основной группы и 7 (14,0%) пациентам контрольной группы.

В ходе проведения динамического наблюдения нежелательных явлений терапии не отмечалось.

Обсуждение

PRP-терапия — это современная клеточная биотехнология, входящая в сферу регенеративной медицины, с выраженным терапевтическим и регенеративным эффектом. В последнее десятилетие в мире набирает особую популярность PRP-терапия заболеваний костно-мышечной системы, включая спортивные травмы. PRP-терапия способствует ускорению регенерации хрящевой ткани и уменьшению болевого синдрома. Проведение курса PRP-терапии позволяет значительно повысить уровень качества жизни пациентов [11].

Согласно систематическому обзору литературы, посвященному использованию обогащенной тромбоцитами плазмы и тромбоцито-зависимых продуктов в лечении радикулопатии и включающему анализ результатов 12 исследований (трех рандомизированных контролируемых и девяти наблюдательных) с участием 1257 человек, констатируется снижение интенсивности боли и улучшение функциональных показателей после эпидуральной инъекции PRP. В группе пациентов, получавших PRP, по сравнению с группой пациентов, получавших эпидуральные инъекции стероидов, было отмечено аналогичное или более продолжительное облегчение боли, которое сохранялось до 12—24 мес [11].

В большинстве исследований инъекции проводились под контролем рентгеноскопии [12—19], в двух исследованиях [19, 20] использовалась ультразвуковая навигация, в одном исследовании — компьютерная томография [21]. В большинстве исследований инъекции проводились однократно, в пяти исследованиях [14, 17, 18, 22, 23] проводились повторные инъекции. Во всех исследованиях препараты PRP вводились в эпидуральное пространство, а в пяти исследованиях помимо эпидурального пространства препараты PRP вводились в другие структуры, такие как окружающие параспинальные мышцы [22], межпозвоночные диски и фасеточные суставы [15, 18], а также задние связки позвоночника и фасеточные суставы [14].

В данном исследовании выполнялись четыре инъекции **PRP** с интервалом между инъекциями 14 дней. Согласно имеющимся литературным данным, повторные эпидуральные инъекции **PRP** и препаратов, полученных из тромбоцитов, способствуют постоянному динамическому улучшению результатов с течением времени, в том числе из-за кумулятивного эффекта [17, 18, 23].

В ходе проведенного нами исследования на протяжении 3 мес после проведения четырех инъекций **CortexilPRP** выявлено статистически значимое ($p < 0,001$) снижение выраженности болевого синдрома по ВАШ: с $6,86 \pm 1,70$ балла до $1,14 \pm 0,83$ балла (в контрольной группе — с $6,86 \pm 1,64$ балла до $3,16 \pm 0,89$ балла). При этом спустя 1 мес интенсивность боли у пациентов основной группы была ниже на 43%, чем у пациентов контрольной группы, спустя 1,5 мес — на 61%, спустя 2 мес — на 62%, спустя 3 мес — на 64%. По данным ряда авторов, отмечено, что среднее уменьшение боли после инъекций **PRP** составило от 19% до 89% [16, 17, 20] при продолжительности наблюдения от 6 нед до 12 мес. По данным восьми наблюдательных исследований [12—15, 18—20, 23] с продолжительностью наблюдения от 1 до 24 мес, после инъекций **PRP** отмечено снижение болевых ощущений от 32,7% до 100%, или как минимум на 2 балла по цифровой рейтинговой шкале боли, в течение самых длительных периодов наблюдения. Согласно современным данным, **PRP** действует за счет локального снижения уровня воспалительных факторов, таких как фосфолипаза, интерлейкин (**IL**)-1 α , **IL**-1 β , **IL**-6, **IL**-8, фактор некроза опухоли- α и простагландин **E2** [24, 25]. Факторы роста и цитокины, высвобождающиеся из α -гранул тромбоцитов, оказывают местное противовоспалительное, антиапоптотическое и обезболивающее действие [15, 18], а также вызывают структурные изменения, такие как резорбция грыжевого диска [14], выработка внеклеточного матрикса и регенерация нервной ткани [26, 27], что обуславливает положительный эффект **PRP**. Полученные нами данные свидетельству-

ют о снижении проявлений неврологического дефицита, главным образом чувствительных нарушений, что может указывать на регенеративные возможности **PRP**-терапии. Также в систематическом обзоре использования инъекционных биопрепаратов при нейропатической боли отмечена важность создания стандартизированной методологии и дизайна исследования в отношении подготовки, дозировки и путей введения биопрепаратов [28].

Радикулопатия оказывает негативное влияние на все параметры качества жизни, спустя 3 мес у пациентов основной группы показатель качества жизни статистически значимо ($p < 0,001$) отличался от такового у пациентов контрольной группы ($17,08 \pm 8,80$ и $28,34 \pm 9,35$ соответственно) и соответствовал минимальному снижению качества жизни. По данным систематического обзора **E. Kubrova** и соавт. (2022) [11], по данным восьми исследований, отмечено улучшение физического состояния и снижении инвалидизации [9, 10, 13, 15—18, 20]. **S. Bise** и соавт. (2020) отметили, что индекс инвалидизации Освестри улучшился через 6 нед [21], медиана процентного снижения индекса инвалидизации Освестри составила 25% в группе **PRP** ($p = 0,314$). **Z. Xu** и соавт. (2021) сообщили о среднем улучшении индекса инвалидизации Освестри через 1 мес и 12 мес [20]. Улучшение функциональных показателей наблюдалось уже через 3 нед [2], 1 мес [13, 20] и 6 нед [21] после инъекции.

Важными факторами в терапии радикулопатий являются долгосрочные эффекты и профилактика рецидивов с целью предотвращения последующего хирургического лечения. Спустя 1 мес и 3 мес частота рецидивов болевого синдрома у пациентов группы **PRP** была в среднем в 3,5 раза меньше по сравнению с контрольной группой. Частота последующего оперативного лечения при неэффективности предшествующей консервативной терапии была 3,3 раза меньше в группе **PRP** по сравнению с группой контроля. То есть проведение четырех инъекций **PRP** в область фораминального пространства с интервалом 14

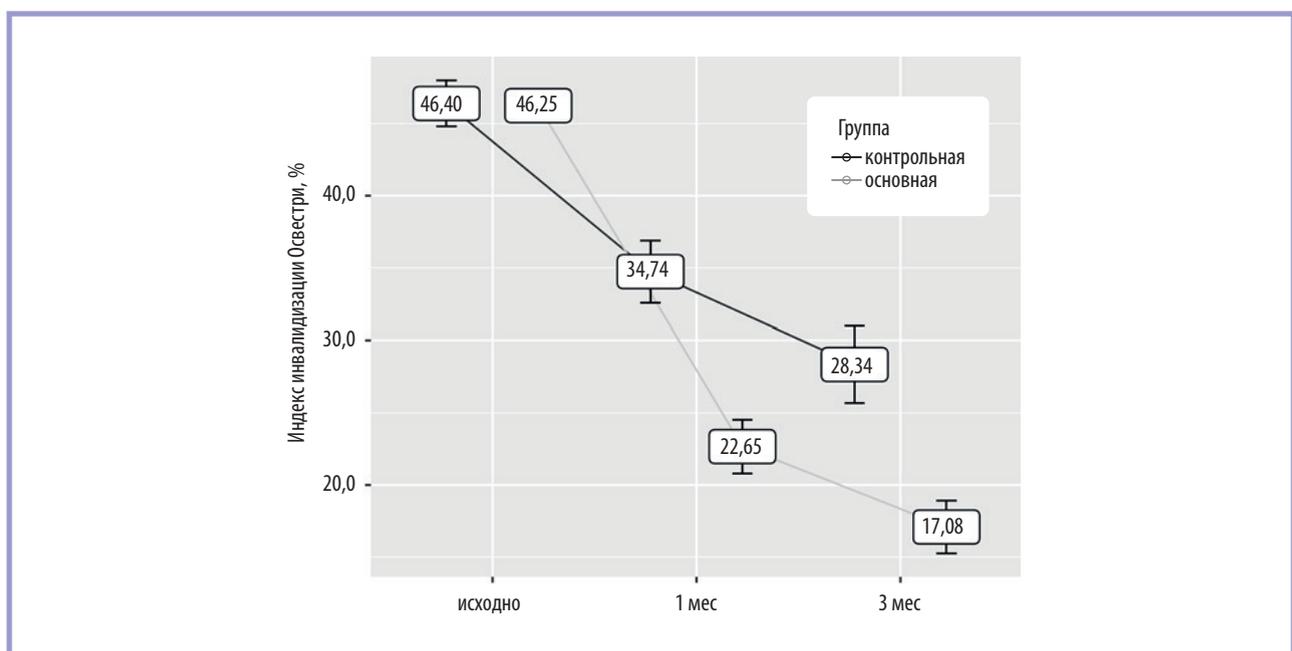


Рис. 2. Индекс инвалидизации Освестри, %.
Fig. 2. Oswestry Disability Index, %.

дней у пациентов с радикулярной болью снижает потребность в хирургическом лечении в 3,3 раза.

По данным R. Ruiz-Lopez и Y.-C. Tsai (2020) и N. Benitez (2021) показано, что PRP обеспечивает более длительное обезболивание по сравнению с эпидуральными инъекциями стероидов [16, 17]. F. Kirchner и соавт. (2021) предположили, что механизмы действия плазмы, богатой факторами роста, на межпозвоночные диски и фасеточные суставы могут включать восстановление внеклеточного матрикса и антиапоптотическое действие за счет высвобождаемых тромбоцитами цитокинов (факторов роста фибробластов, фактора роста тромбоцитов, инсулиноподобного фактора роста-1, фактора роста эндотелия сосудов, трансформирующего фактора роста, фактора роста гепатоцитов, фактора роста соединительной ткани и фактора роста нервов), а также фибринового матрикса [18, 29].

В ходе настоящего исследования нежелательных явлений терапии не отмечалось, что связано с техникой введения CortexilPRP. Согласно данным C. Centeno и соавт. (2017) [13], показано, что частота легких побочных эффектов составила 6,3%, включая послеоперационное воспаление, болезненность, напряжение мышц, скованность и/или онемение, позиционные головные боли, головокружение или кожные реакции. В другом исследовании сообщалось о постпроцедурной боли в течение 1—3 дней [14], которая проходила при симптоматическом лечении. В одном ис-

следовании [17] сообщалось, что легкие побочные эффекты в 5 раз чаще наблюдались в группе, получавшей эпидуральные инъекции стероидов, по сравнению с группой, получавшей PRP. Кроме того у пациентов, получивших эпидуральную инъекцию PRP, не было зарегистрировано случаев арахноидита или других серьезных побочных эффектов (таких как нейроаксиальная гематома, инфекция, повреждение нервов).

Заключение

Курс из четырех инъекций CortexilPRP оказался эффективным в аспектах снижения боли, улучшения качества жизни, снижения частоты рецидивов и потребности в оперативном лечении у пациентов с поясничной радикулопатией в ходе краткосрочных и долгосрочных наблюдений за счет местного противовоспалительного, антиапоптотического, обезболивающего и регенерирующего эффектов. Отсутствие зарегистрированных нежелательных явлений свидетельствует о безопасности использования обогащенной тромбоцитами плазмы (PRP) в терапии пациентов с поясничной радикулопатией.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- El Melhat AM, Youssef ASA, Zebdawi MR, Hafez MA, Khalil LH, Harrison DE. Non-Surgical Approaches to the Management of Lumbar Disc Herniation Associated with Radiculopathy: A Narrative Review. *J Clin Med*. 2024 Feb 08;13(4):974. <https://doi.org/10.3390/jcm13040974>
- Кривошапкин А.Л., Савицкий И.Д., Сергеев Г.С., Гайтан А.С., Абдуллаев О.А. Лечебно-диагностическая ценность трансфораминальных эпидуральных блокад у пациентов с грыжами межпозвоночного диска и корешковой болью: аналитический обзор литературы. *Хирургия позвоночника*. 2020;17(3):53-65. Krivoshapkin AL, Savitskiy ID, Sergeev GS, Gaytan AS, Abdullaev OA. Therapeutic and diagnostic value of transforaminal epidural injections in patients with herniated disc and radicular pain: analytical literature review. *Khirurgiya pozvonochnika*. 2020;17(3):53-65. (In Russ.). <https://doi.org/10.14531/ss2020.3.53-65>
- Manchikanti L, Knezevic E, Knezevic NN, Vangala BP, Sanapati MR, Thota S, Abdi S, Abd-Elseyed A, Kaye AD, Hirsch JA. A Comparative Systematic Review and Meta-Analysis of 3 Routes of Administration of Epidural Injections in Lumbar Disc Herniation. *Pain Physician*. 2021 Sept;24(6):425-440.
- Epstein NE, Agulnick MA. Perspective: Risks/adverse events for epidural spinal injections. *Surg Neurol Int*. 2024 Sept 13;15:328. PMID: 39372999; PMCID: PMC11450889. https://doi.org/10.25259/SNI_701_2024
- Escobar G, Escobar A, Ascui G, Tempio FI, Ortiz MC, Pérez CA, López MN. Pure platelet-rich plasma and supernatant of calcium-activated P-PRP induce different phenotypes of human macrophages. *Regen Med*. 2018 Jun;13(4):427-441. PMID: 29985755. <https://doi.org/10.2217/rme-2017-0122>
- Guerrero-Molina AL, Cruz-Álvarez MG, Tenopala-Villegas S. Revisión bibliográfica de la eficacia del tratamiento con plasma rico en plaquetas en hernia de disco lumbar [Bibliographic review of the efficacy of platelet-rich plasma treatment in lumbar disc herniation]. *Acta Ortop Mex*. 2023 Sept-Oct; 37(5):290-295. PMID: 38382454. (In Spanish).
- Baig MZ, Abdullah UEH, Muhammad A, Aziz A, Syed MJ, Darbar A. Use of platelet-rich plasma in treating low back pain: A review of the current literature. *Asian Spine J*. 2021;15:117-126. <https://doi.org/10.31616/asj.2019.0161>
- Demirci AY. The retrospective analysis of platelet-rich plasma and corticosteroid injection under epiduroscopic guidance for radiculopathy in operated or unoperated patients for lumbar disc herniation. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2022 Aug 25;68(3):409-417. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2022.9005>
- Mohammed S, Yu J. Platelet-rich plasma injections: An emerging therapy for chronic discogenic low back pain. *J Spine Surg*. 2018;4:115-122. <https://doi.org/10.21037/jss.2018.03.04>
- Парфенов В.А., Яхно Н.Н., Давыдов О.С. и др. Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2020;12(4):15-24. Parfenov VA, Yakhno NN, Davydov OS, et al. Discogenic lumbosacral radiculopathy. Recommendations of the Russian Association for the Study of Pain (RSSP). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2020;12(4):15-24. (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2020-4-15-24>
- Kubrova E, Martinez Alvarez GA, Her YF, Pagan-Rosado R, Qu W, D'Souza RS. Platelet Rich Plasma and Platelet-Related Products in the Treatment of Radiculopathy — A Systematic Review of the Literature. *Biomedicine*. 2022 Nov 04;10(11):2813. <https://doi.org/10.3390/biomedicine10112813>
- Bhatia R, Chopra G. Efficacy of Platelet Rich Plasma via Lumbar Epidural Route in Chronic Prolapsed Intervertebral Disc Patients — A Pilot Study. *J Clin Diagn Res: JCDR*. 2016;10:UC05-UC07. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/21863.8482>
- Centeno C, Markle J, Dodson E, Stemper I, Hyzy M, Williams C, Freeman M. The use of lumbar epidural injection of platelet lysate for treatment of radicular pain. *J Exp Orthop*. 2017;4:38. <https://doi.org/10.1186/s40634-017-0113-5>
- Rawson B. Platelet-rich plasma and epidural platelet lysate: Novel treatment for lumbar disk herniation. *J Am Osteopath Assoc*. 2020;120:201-207. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2020.032>
- Kirchner F, Anitua E. Intradiscal and intra-articular facet infiltrations with plasma rich in growth factors reduce pain in patients with chronic low back pain. *J Craniovertebr Junction Spine*. 2016;7:250-256. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.193260>
- Ruiz-Lopez R, Tsai Y-C. A Randomized Double-Blind Controlled Pilot Study Comparing Leucocyte-Rich Platelet-Rich Plasma and Corticoste-

- roid in Caudal Epidural Injection for Complex Chronic Degenerative Spinal Pain. *Pain Pract.* 2020;20:639-646. <https://doi.org/10.1111/papr.12893>
17. Benitez N. Efficacy of parasagittal translaminar epidural application of growth factors derived from Platelet Rich Plasma as a treatment for unilateral root pain caused by multisegmental disc disease. *Investig Med.* 2021;13:1.
18. Kirchner F, Milani I, Martinez A, Kirchner-Bossi N, Prado R, Padilla S, Anitua E. Plasma Rich in Growth Factors (PRGF) in the Treatment of Cervical and Lumbar Back Pain: A Retrospective Observational Clinical Study. *Pain Physician.* 2021;24:E649-E660.
19. Machado ES, Ambach MA, Caldas JM, Wei JJ, Bredemeier M. Personalized multitarget biologic injection in the spine: Prospective case series of multi-target platelet-rich plasma for low back pain. *Regen Med.* 2022;17:11-22. <https://doi.org/10.2217/rme-2021-0019>
20. Xu Z, Wu S, Li X, Liu C, Fan S, Ma C. Ultrasound-Guided Transforaminal Injections of Platelet-Rich Plasma Compared with Steroid in Lumbar Disc Herniation: A Prospective, Randomized, Controlled Study. *Neural Plast.* 2021;2021:5558138. <https://doi.org/10.1155/2021/5558138>
21. Bise S, Dallaudiere B, Pesquer L, Pedram M, Meyer P, Antoun MB, Hocquet A, Silvestre A. Comparison of interlaminar CT-guided epidural platelet-rich plasma versus steroid injection in patients with lumbar radicular pain. *Eur Radiol.* 2020;30:3152-3160. <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06733-9>
22. Lemper A, Rhodes S, Boniface K. *Chronic Pain Management and Pregnancy a Platelet Rich Plasma Epidural Case Study*. Lemper Research and Development [Internet]. Denver (CO): The American Academy/Association of Orthopedic Medicine. Accessed December 01, 2021. <https://authorzilla.com/OlbN2/chronic-pain-management-and-pregnancy-a-platelet-rich-plasma.html>
23. Jose C, Henry C, Patricia A, Edwin G. Epidural plasma rich in growth factors for degenerative disc disease: A valuable alternative to conventional "palliative medicine". *Intern J Anesth Clin Med.* 2019;7(1):1-6.
24. Cohen SP, Bicket MC, Jamison D, Wilkinson I, Rathmell JP. Epidural Steroids: A Comprehensive, Evidence-Based Review. *Reg Anesth Pain Med.* 2013;38:175-200. <https://doi.org/10.1097/AAP.0b013e31828ea086>
25. Mazzocca AD, McCarthy MBR, Intravia J, Beitzel K, Apostolakos J, Cote MP, Bradley J, Arciero RA. An *In Vitro* Evaluation of the Anti-Inflammatory Effects of Platelet-Rich Plasma, Ketorolac, and Methylprednisolone. *Arthrosc. J Arthrosc Relat Surg.* 2013;29:675-683. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2012.12.005>
26. Anjayani S, Wirohadidjojo YW, Adam AM, Suwandi D, Seweng A, Amiruddin MD. Sensory improvement of leprosy peripheral neuropathy in patients treated with perineural injection of platelet-rich plasma. *Int J Dermatol.* 2014;53:109-113. <https://doi.org/10.1111/ijd.12162>
27. Takeuchi M, Kamei N, Shinomiya R, Sunagawa T, Suzuki O, Kamoda H, Ohtori S, Ochi M. Human platelet-rich plasma promotes axon growth in brain-spinal cord coculture. *Neuroreport.* 2012;23:712-716. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e3283567196>
28. Bies M, Ashmore Z, Qu W, Hunt C. Injectable Biologics for Neuropathic Pain: A Systematic Review. *Pain Med.* 2022;23:1733-1749. <https://doi.org/10.1093/pm/pnac066>
29. Pochini AC, Antonioli E, Bucci DZ, Sardinha LR, Andreoli CV, Ferretti M, Ejnisman B, Goldberg AC, Cohen M. Analysis of cytokine profile and growth factors in platelet-rich plasma obtained by open systems and commercial columns. *Einstein.* 2016;14:391-397. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3548>

Поступила 19.12.2024

Received 19.12.2024

Принята к печати 11.11.2025

Accepted 11.11.2025

Анализ взаимосвязи предоперационной оценки боли на стандартизированный стимул и интраоперационной дозы фентанила

© Марк Самуилович Данилов^{1,2}, Ионас Стасио Симулис^{1,2}, Евгений Геннадьевич Половцев¹, Алексей Андреевич Сыроватский¹, Алексей Евгеньевич Карелов², Александр Анатольевич Сапегин¹, Лариса Борисовна Гайковая²

¹ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова ФМБА России», Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценить возможность подбора интраоперационной дозы фентанила на основе предоперационной оценки болевой чувствительности к стандартизированному стимулу.

Материал и методы. Проведено проспективное одноцентровое пилотное исследование с участием 44 пациентов (ASA II–III), перенесших плановые операции на грудной и брюшной полости. Использовалась унифицированная схема анестезии (пропофол, фентанил, севофлуран) с мультимодальной анальгезией (ибупрофен, парацетамол). Болевая чувствительность оценивалась при установке венозного катетера (числовая рейтинговая шкала (ЧРШ) 0–10). Интраоперационно потребность в фентаниле регулировалась по qNOX-индексу (целевой диапазон 40–60). После операции анализировались: интенсивность боли (ЧРШ в 8 точках), уровень кортизола, когнитивные функции (МОСА, ТМТ, MMSE).

Результаты. Выявлена сильная корреляция между предоперационной болевой чувствительностью и интраоперационной потребностью в фентаниле (коэффициент корреляции Спирмена 0,7, $p < 0,05$). Кроме того, при разделении пациентов на три группы по интенсивности боли на стандартизированный стимул выявлены значимые различия в потребности в фентаниле интраоперационно (критерий Краскела—Уоллиса, $p = 0,0011$). Когнитивные нарушения были минимальными и вскоре регрессировали. Уровень кортизола не коррелировал с предоперационной оценкой болевой чувствительности.

Заключение. Предоперационная оценка болевой чувствительности может служить предиктором интраоперационной потребности в анальгетиках. Персонализированный подход снижает послеоперационную боль и когнитивные нарушения, демонстрируя перспективность для клинического применения.

Ключевые слова: превентивная анальгезия, qNOX, фентанил, послеоперационные когнитивные нарушения, числовая рейтинговая шкала (ЧРШ), ибупрофен, CONOX.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Данилов М.С. — <https://orcid.org/0000-0001-5961-7433>; SPIN: 4663-4987

Симулис И.С. — <https://orcid.org/0000-0002-2537-0142>; SPIN: 3619-2048

Половцев Е.Г. — SPIN: 5978-5244

Сыроватский А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-4768-8856>; SPIN: 9144-7847

Карелов А.Е. — <https://orcid.org/0000-0003-4401-1599>; SPIN: 1451-2170

Сапегин А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-6433-2659>; SPIN: 7811-3067

Гайковая Л.Б. — <https://orcid.org/0000-0003-1000-1114>; SPIN: 9424-1076

Автор, ответственный за переписку: Данилов М.С. — e-mail: markdani@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Данилов М.С., Симулис И.С., Половцев Е.Г., Сыроватский А.А., Карелов А.Е., Сапегин А.А., Гайковая Л.Б. Анализ взаимосвязи предоперационной оценки боли на стандартизированный стимул и интраоперационной дозы фентанила. *Российский журнал боли.* 2026;24(1):39–46. <https://doi.org/10.17116/pain20262401139>

Relationship between preoperative pain assessment to standard stimulus and intraoperative dose of fentanyl

© M.S. Danilov^{1,2}, I.S. Simutis^{1,2}, E.G. Polovtsev¹, A.A. Syrovatskiy¹, A.E. Karelov², A.A. Sapegin¹, L.B. Gaikovaya²

¹Sokolov North-Western District Scientific Clinical Center, St. Petersburg, Russia;

²Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective. To assess the feasibility of determining intraoperative fentanyl dosage considering preoperative evaluation of pain sensitivity to standardized stimuli.

Material and methods. A prospective single-center pilot study enrolled 44 patients (ASA II-III) undergoing elective thoracic and abdominal surgeries. A standardized anesthesia protocol (propofol, fentanyl, sevoflurane) with multimodal analgesia (ibuprofen, paracetamol) was employed. Pain sensitivity was assessed during venous catheter insertion using a numerical rating scale (NRS) (0-10). Intraoperative fentanyl requirements were adjusted according to the qNOX index (target range 40-60). Postoperative evaluation included pain intensity (NRS at 8 time points), cortisol and cognitive function (MOCA, TMT, MMSE).

Results. There was a strong correlation between preoperative pain sensitivity and intraoperative fentanyl requirements (Spearman's correlation coefficient 0.7, $p < 0.05$). Furthermore, when patients were divided into three groups depending on pain following standard stimulus, we found significant differences in intraoperative fentanyl requirements (Kruskal-Wallis test, $p = 0.0011$). Cognitive impairments were minimal and rapidly regressed. Cortisol demonstrated no correlation with preoperative pain sensitivity.

Conclusion. Preoperative pain sensitivity may be a predictor of intraoperative analgesic requirements. This personalized approach reduces postoperative pain and cognitive dysfunction, as well as demonstrates clinical potential.

Keywords: preemptive analgesia, qNOX, fentanyl, postoperative cognitive disorders, Numerical Rating Scale (NRS), ibuprofen, CONOX.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Danilov M.S. — <https://orcid.org/0000-0001-5961-7433>; SPIN: 4663-4987

Simutis I.S. — <https://orcid.org/0000-0002-2537-0142>; SPIN: 3619-2048

Polovtsev E.G. — SPIN: 5978-5244

Syrovatskiy A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-4768-8856>; SPIN: 9144-7847

Karelov A.E. — <https://orcid.org/0000-0003-4401-1599>; SPIN: 1451-2170

Sapegin A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-6433-2659>; SPIN: 7811-3067

Gaikovaya L.B. — <https://orcid.org/0000-0003-1000-1114>; SPIN: 9424-1076

Corresponding author: Danilov M.S. — e-mail: markdani@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Danilov MS, Simutis IS, Polovtsev EG, Syrovatskiy AA, Karelov AE, Sapegin AA, Gaikovaya LB. Relationship between preoperative pain assessment to standard stimulus and intraoperative dose of fentanyl. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):39–46. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401139>

Введение

С развитием хирургической помощи вопрос повышения качества обезболивания не теряет актуальности. Это касается не только устранения субъективных переживаний, связанных с операцией, но и индивидуализации периоперационного обезболивания [1]. Кроме того, в 2020 г. консенсус, определивший ключевые направления оценки эффективности периоперационного обезболивания, впервые включил наряду с оценкой боли психологический компонент [2], поэтому сохранность когнитивных функций после операции определяет отношение пациента к процессу, а уменьшение риска нарушения когнитивных функций представляется важным аспектом эффективности анестезиологического пособия.

В настоящее время необходимость применения общепринятых стратегий, а именно превентивной анальгезии и мультимодального подхода в обезболивании, уже не вызывает сомнений [3–6]. Однако приходится признать, что потенциал этого подхода почти полностью исчерпан, поскольку при анализе распределения пациентов по тяжести послеоперационного болевого синдрома доля пациентов с сильной и очень сильной болью на протяжении уже двух десятилетий практически не изменяется [7, 8].

Другой путь, доступный сегодня, заключается в индивидуализации периоперационной анальгезии на основе выявления в предоперационном периоде факторов риска боли высокой интенсивности после операции с модификацией схемы послеоперационной анальгезии [1, 7, 9–16]. Одна-

ко даже мощные по объему материала исследования (например, PAIN OUT [9]) смогли выявить лишь общие факторы риска, в частности пол, возраст и некоторые другие, что не позволяет до сих пор сформулировать новый подход к обезболиванию в таких популяциях пациентов.

Частный случай этих исследований состоит в анализе чувствительности на повреждающее воздействие (или болевой порога) у конкретного индивидуума в предоперационный период. Такой подход не зависит от гендерных, генетических, возрастных, весовых и прочих межличностных вариаций. Для этого исследователями был предложен ряд методов, например воздействие давлением 300 мм рт.ст. с помощью манжетки для измерения артериального давления с последующей оценкой динамики боли [17] или анализ интенсивности боли на температурное и электрическое раздражение [18, 19]. Численное определение индивидуальной чувствительности к боли может стать опорной точкой для подбора дозы анальгетика(-ов) в периоперационном периоде у конкретного пациента. Несмотря на доступность результатов исследований болевой чувствительности и на логичность представленного умозаключения, алгоритм подбора послеоперационного обезболивания пока не предложен.

Одной из причин сложившейся ситуации можно признать сложность объективизации качества периоперационной анальгезии. Если в предоперационном и послеоперационном периодах контролируемые возможности связаны с жалобами пациентов, то маркером интраоперационного обезболивания в повседневной практике являются

ся в первую очередь вегетативные реакции сердечно-сосудистой системы. Биохимические маркеры хирургического стресса и особенности течения раннего восстановительного периода также могут характеризовать качество анестезии и аналгезии при ретроспективном анализе. Выраженность послеоперационных когнитивных нарушений (ПОКН), как мы указали выше, значительно снижает удовлетворенность пациентов оказанной помощью, даже если эти нарушения оказываются нестойкими, и, таким образом, непосредственно влияет на оценку качества анестезии [20]. Также было показано, что есть связь между выраженностью боли в послеоперационном периоде и риском развития делирия и послеоперационной когнитивной дисфункции [21], то есть недостаточная антиноцицептивная защита головного мозга является одним из важных факторов развития когнитивных нарушений [22]. А концентрация кортизола в крови после операции уже давно рассматривается и как основной показатель выраженности хирургического стресса, и как параметр, отражающий риск развития ПОКН [23, 24].

Таким образом, изучение возможности применения индивидуальной схемы интраоперационного обезболивания является актуальным вопросом современной анестезиологии.

Цель исследования — оценить возможность подбора интраоперационной дозы фентанила с помощью предоперационной оценки болевой чувствительности на стандартизированный повреждающий стимул.

Материал и методы

Настоящая работа выполнена на базе ФГБУ «Северо-Западный окружной научно-клинический центр им. Л.Г. Соколова ФМБА России» (Санкт-Петербург), ее проведение одобрено локальным этическим комитетом (ЛЭК) (протокол заседания ЛЭК №3 от 30.09.2024).

Дизайн исследования — проспективное одноцентровое пилотное. В рамках исследования мы изучали данные пациентов, перенесших плановые хирургические вмешательства на органах грудной и брюшной полости, при этом схема общей комбинированной анестезии для всех участников была унифицированной, а аналгезия была основана на мультимодальной стратегии (ибупрофен + парацетамол + фентанил). Все пациенты в качестве премедикации вечером накануне операции получали перорально гидроксизин 25 мг, другая премедикация ни накануне, ни в день операции не использовалась. Обследованы 44 пациента, все соответствовали II—III классам тяжести состояния (физического статуса) по шкале Американского общества анестезиологов (*American Society of Anesthesiologists* — ASA). Характеристика пациентов приведена в табл. 1.

Набор пациентов в исследование осуществлялся на основе критериев, представленных в табл. 2.

Для оценки тяжести болевых ощущений на стандартизированный повреждающий стимул и в послеоперационном периоде использовали 10-балльную числовую рейтинговую шкалу (ЧРШ). После операции интенсивность боли оценивали в восьми точках исследования: первая точка — непосредственно после транспортировки пациента из операционной в палату отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), вторая точка — через 3 ч после транспортировки пациента из операционной в палату ОРИТ, тре-

Таблица 1. Характеристика пациентов
Table 1. Patient characteristics

Критерий	Значение
Количество пациентов, <i>n</i>	44
Пол, мужчины (частота)	52,3%
Возраст, годы	56,5 [44,5; 72,5]
ХСН (НУНА) (частота)	4,38%
Аритмии (частота)	29,9%
СД2 (частота)	48,11%
ХОБЛ (частота)	36,73%
ИМТ >30,0 кг/м ² (частота)	49,12%

Примечание. ХСН (НУНА) — хроническая сердечная недостаточность в соответствии с классификацией Нью-Йоркской кардиологической ассоциации; СД2 — сахарный диабет 2-го типа; ХОБЛ — хроническая обструктивная болезнь легких; ИМТ — индекс массы тела.

Таблица 2. Критерии отбора пациентов для исследования
Table 2. Patient enrollment criteria

Критерии включения	Подписанное пациентом ИДС на участие в исследовании Пациенты старше 18 лет Плановая операция с наблюдением в ОРИТ
Критерии не включения	Сепсис Декомпенсация хронической патологии Экстренная операция Повторное оперативное вмешательство в течение месяца Непереносимость препаратов, запланированных к введению в рамках данного исследования
Критерии исключения	Отзыв ИДС на участие в исследовании Отказ от дальнейшего наблюдения согласно протоколу исследования Необходимость повторной операции любого профиля Аномальная работа средств мониторинга Установка катетера со второй попытки и более, травматичность манипуляции

Примечание. ИДС — информированное добровольное согласие; ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии.

тья точка — через 6 ч, четвертая точка — через 9 ч, пятая точка — через 12 ч, шестая точка — через 15 ч, седьмая точка — через 18 ч, восьмая точка — через 24 ч. Уровень кортизола в плазме крови измеряли однократно через 15—18 ч после операции.

Для оценки наличия и выраженности когнитивных нарушений анализировали результаты прохождения когнитивных тестов до операции, на следующие сутки после нее и при выписке из стационара (7—8-е послеоперационные сутки) по следующим методам: Монреальская шкала оценки когнитивных функций (*Montreal Cognitive Assessment* — MOCA), тест прокладывания пути (*Trail Making Test* — TMT), краткая шкала оценки психического статуса (*Mini-Mental State Examination* — MMSE).

После транспортировки пациента в операционную устанавливали периферический венозный катетер размером 20G в кубитальную вену, после чего пациента просили оценить интенсивность по ЧРШ боли во время манипуляции. Процедура проводится рутинно в практической работе, что обеспечивает единообразие условий оценки болевой чувствительности [25].

Сразу после установки катетера выполняли введение 800 мг ибупрофена в течение 30 мин. Далее для индукции анестезии использовали пропофол (2 мг/кг), фентанил (2,5 мкг/кг) и рокурония бромид (0,6 мг/кг), поддержание анестезии осуществляли севофлураном (целевой уровень 0,8–1,0 МАК), рокуронием (удержание значения TOF-индекса в пределах 2–3) и инфузией фентанила с начальной скоростью 2,5 мкг/кг/ч, корректируемой на основании величины qNOX-индекса аппарата CONOX.

Интраоперационный мониторинг включал оценку витальных функций (монитор пациента Nihon Cohden); перманентный анализ концентрации анестезиологических газов, CO₂ и O₂, нейромышечной проводимости (TOF-индекс), глубины анестезии и аналгезии для определения интраоперационной потребности в опиоидах: оценку динамики qNOX-индекса и qCON-индекса с помощью монитора CONOX (Fresenius Kabi, Германия). Монитор CONOX представляет собой современное устройство, позволяющее персонализировать анестезию за счет оценки ее глубины, а также оценки вероятности реакции пациента на ноцицептивный стимул. Кроме того, в литературе описано положительное влияние такого мониторинга на расход гипнотиков и опиоидов интраоперационно [26].

Целевой диапазон значений qNOX-индекса поддерживали на уровне 40–60, при этом каждые 10 мин величину фиксировали на бумажном носителе. При «недостаточной» аналгезии (значение qNOX-индекса выше 60) скорость инфузии фентанила увеличивали на 1 мкг/кг/ч, при «избыточной» аналгезии (значение qNOX-индекса ниже 40) темп введения аналгетика снижали на такую же величину. После коррекции оценка qNOX-индекса повторялась через 3 мин. При отсутствии динамики индекса регулировку темпа инфузии опиоидного агониста повторяли по указанному алгоритму. По окончании операции фиксировали суммарную интраоперационную дозу фентанила. В послеоперационном периоде все пациенты были экстубированы

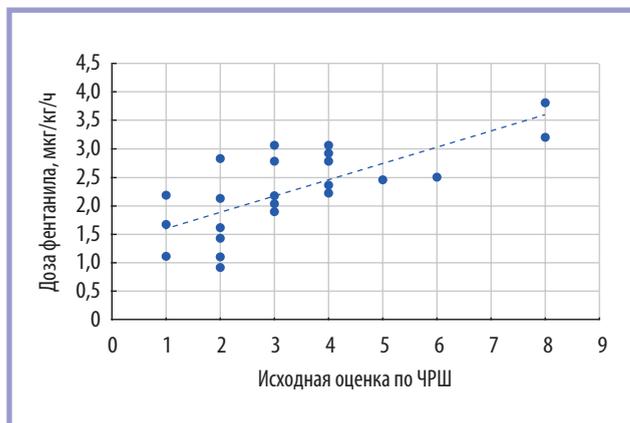


Рис. 1. График зависимости потребности в фентаниле (мкг/кг/ч) от исходной оценки по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ) (баллы).
Fig. 1. Fentanyl ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$) consumption depending on baseline NRS score.

Таблица 3. Потребность в фентаниле в зависимости от оценки по ЧРШ до операции

Table 3. Fentanyl consumption depending on preoperative NRS score

Группа	Низкая оценка	Средняя оценка	Высокая оценка
ЧРШ, баллы	1–2	3–5	6–8
<i>n</i>	13	24	7
Фентанил, мкг/кг/мин	1,60 [1,40; 1,66]	2,51 [2,02; 2,95]	3,22 [2,50; 3,83]
<i>p</i> низкая—средняя	0,0016		
<i>p</i> средняя—высокая			0,0032
<i>p</i> низкая—высокая	0,0049		0,0049

Примечание. ЧРШ — числовая рейтинговая шкала.

и наблюдались в ОРИТ в течение суток, при этом каждые 12 ч после первого введения пациенты получали по 800 мг ибупрофена внутривенно капельно и тримеперидин по потребности. Кроме того, базовая аналгезия обеспечивалась введением 1000 мг парацетамола каждые 6 ч после первого введения в конце операции.

Для анализа результатов этого исследования применены описательная статистика (определение медианы и первого и третьего квартилей) и непараметрические статистические методы: коэффициент ранговой корреляции Спирмена и критерии Краскела—Уоллиса и Манна—Уитни, а также регрессионный анализ. Статистически достоверную значимость принимали при уровне $p < 0,05$. Анализ выполнен с помощью пакета программ SPSS Statistics 26.0 (IBM, USA).

Результаты и обсуждение

В итоговый статистический анализ были включены 44 пациента: мужчин — 23 (52,3%), женщин — 21 (46,3%). Медианный возраст пациентов во всей когорте составлял 56,5 [44,5; 72,5] года. Спектр проведенных вмешательств представлен следующими операциями: видеоторакоскопическая резекция легкого (42,12%), резекция и пластика трахеи (2,33%), плеврэктомия (9,81%), правосторонняя гемиколэктомия (4,91%), резекция почки (7,35%), лапароскопическая нефрэктомия (22,14%), оментэктомия (2,06%), экстирпация матки (7,35%). Описание коморбидного фона пациентов приведено в табл. 2. Медианная продолжительность операции во всей когорте составляла 197 [134; 267] мин.

Для поддержания в ходе операции величины qNOX-индекса в диапазоне от 40 до 60 медианный темп введения фентанила во всей когорте составил 2,60 [2,14; 3,19] мкг/кг/ч. При проведении корреляционного анализа между величиной интенсивности боли на стандартизированное ноцицептивное воздействие, определенной перед операцией с помощью ЧРШ, и интраоперационной потребностью в фентаниле (мкг/кг/ч), детерминированной qNOX-индексом (график представлен на рис. 1), было получено значение коэффициента корреляции Спирмена, равное 0,7. Это соответствует, согласно шкале Чеддока, наличию сильной связи между изучаемыми параметрами. Более того, была построена аппроксимационная прямая и вычислено зна-

Таблица 4. Результаты оценки когнитивных функций
Table 4. Cognitive function scores

До операции			Сразу после операции			Через 7 дней после операции		
МОСА, баллы	TMT, баллы	MMSE, баллы	МОСА, баллы	TMT, баллы	MMSE, баллы	МОСА, баллы	TMT, баллы	MMSE, баллы
26,5±2,6	69,8±11,9	28±2,3	25,1±3,7	81,4±18,2*	27,7±1,9	27,2±2,0	71,9±17,5	27,6±1,6

Примечание. * — различия между этапами значимы ($p=0,03$). МОСА — Монреальская шкала оценки когнитивных функций; TMT — тест прокладывания пути; MMSE — краткая шкала оценки психического статуса.

чение критерия R^2 , оказавшееся равным 0,522, что говорит о приемлемой надежности связи между интенсивностью боли на стандартизованный стимул до операции и интраоперационной потребностью в анальгетике. На уравнение этой аппроксимационной прямой получен приоритет, заявка №2024133617/14(074624). Принимая во внимание возможные ограничения, в том числе размер выборки и индивидуальные особенности каждого конкретного пациента, а также необходимость введения болюсной дозы фентанила во время индукции анестезии, это уравнение можно использовать в качестве ориентира при выборе скорости интраоперационного введения фентанила для поддержания анальгезии.

Следует отметить некоторые технические нюансы, от которых зависит надежность альгезиметрии. Так, мониторинг индексов $qCON$ и $qNOX$ требует очистки и обезжиривания кожных покровов под электродами, а нарушения тургора и влажности кожи способны снижать качество сигнала. Сами сигналы могут исказиться вследствие движений пациента, и они также подвержены помехам от электрооборудования. Первый из указанных моментов прямо прописан в инструкции по использованию электродов, и мы советуем не относиться к нему формально, а выполнять тщательно, при таких условиях у всех пациентов наблюдается надежная адгезия электрода. Что касается изменений влажности и эластичности кожи, то здесь отметим, что следует по возможности избегать наложения электродов в местах морщин и складок кожи; кроме того, локальное увлажнение кожи в области контакта с электродом 0,9% раствором хлорида натрия также способствует адекватной работе датчика. В нашей работе было трое пациентов, у которых пришлось интраоперационно снять датчик из-за потери качества сигнала, но после увлажнения кожи проблем с сигналом не испытывали. Достаточная глубина анестезии устраняет проблемы с движениями пациента, а применяемая хирургами электрокоагуляция хотя и способна вызывать помехи, но они исчезают при прекращении коагуляции и не влияют на сигнал в течение длительного промежутка времени. Таким образом, несмотря на возможные редкие искажения в определенные моменты, сколько-нибудь значимого по времени нарушения сигнала мы не отмечали, у нас не возникло необходимости в формировании дополнительной группы пациентов, где для оценки дозирования фентанила применялись бы какие-либо иные методы помимо мониторинга индексов $qNOX$ и $qCON$.

В зависимости от выраженности болевых ощущений на стандартизованный стимул были сформированы три группы: группа пациентов с низкой интенсивностью боли (1–2 балла по ЧРШ), группа пациентов со средней интенсивностью боли (3–5 баллов) и группа пациентов с высокой интенсивностью боли (6–8 баллов). В этих группах раз-

дельно была рассчитана интраоперационная потребность в фентаниле (табл. 3). В результате проведенных расчетов было доказано, что чем более интенсивную боль испытывает пациент при установке периферического венозного катетера, тем больше фентанила требуется ему для удержания индекса $qNOX$ в рекомендуемом диапазоне значений. Статистический анализ выявил достоверную разницу медианной скорости интраоперационной инфузии фентанила между группами ($p=0,0011$ — критерий Краскела—Уоллиса для всей выборки, значения p для сравнения в группах (на основании критерия Манна—Уитни) см. в табл. 3). Кроме того, в результате выполнения регрессионного анализа получено значение $R^2=0,93$, что указывает на высокую надежность полученных результатов.

Таким образом, интенсивность боли на стандартизованный стимул до операции может быть предиктором интраоперационной потребности в анальгетиках в общем и фентанила в частности, а поэтому такой метод может стать рабочим инструментом при планировании мощности интраоперационной анальгезии и компонентом персонализации периоперационного обезболивания.

В послеоперационном периоде была проведена комплексная оценка параметров, характеризующих эффективность периоперационного обезболивания. В первой точке исследования медианная величина интенсивности послеоперационной боли составила 3,5 [3,0; 5,0] балла, во второй точке — 3 [3,5; 5,0] балла, в третьей точке — 2 [2,0; 3,0] балла, в четвертой точке — 3 [2,0; 3,5] балла, в пятой точке — 3 [2,5; 5,0] балла, в шестой точке — 2 [1,0; 4,0] балла, в седьмой точке — 2 [1,0; 2,5] балла, в восьмой точке — 2 [1,0; 2,0] балла. Поскольку медианная интенсивность боли во всей когор-

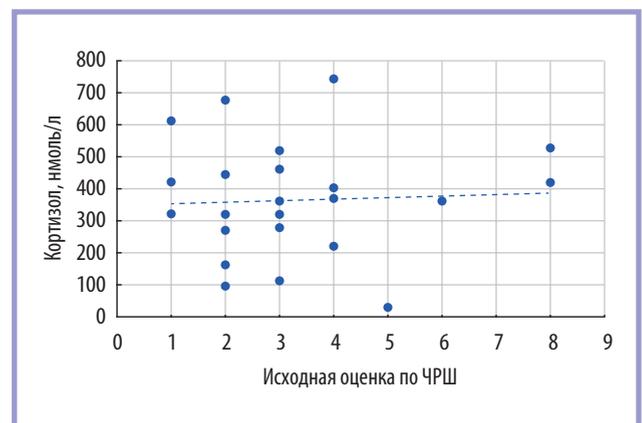


Рис. 2. Зависимость уровня кортизола (нмоль/л) в плазме от исходной оценки по числовой рейтинговой шкале (ЧРШ) (баллы).
Fig. 2. Serum cortisol (nmol/L) depending on baseline NRS score.

те не превышала 3 балла ни в одной точке ее исследования, то можно сделать вывод о корректности выбранного подхода к индивидуальному подбору комбинации анальгетиков и их дозировок в периоперационном периоде. А тот факт, что интенсивность боли в группах не имела статистически достоверных различий, подтверждает гипотезу о клинической значимости подхода индивидуализации периоперационного обезбоживания и, что важно, о применимости такого подхода.

Медианное значение уровня кортизола во всей когорте оказалось равным 385,15 [354,69; 428,17] нмоль/л, коэффициент корреляции Спирмена составляет $-0,049$. Кроме того, медианные значения концентрации кортизола в группах низких, средних и высоких оценок интенсивности боли на стандартизированное ноцицептивное воздействие (318,98 [223,23; 461,96] нмоль/л, 407,65 [275,04; 519,66] нмоль/л и 418,26 [359,34; 524,86] нмоль/л соответственно) хотя и продемонстрировали некоторое нарастание, ассоциированное с увеличением болевой чувствительности среди пациентов, но статистически не различались между группами ($p > 0,05$). Отсюда следует, что медиана концентрации кортизола находится в пределах референсного интервала и не показывает какой-либо связи с оценкой боли при катетеризации кубитальной вены (рис. 2).

Многофакторность влияния на концентрацию кортизола требует детально проанализировать полученные результаты. Безусловно, объем травмированных тканей, продолжительность операции, качество анестезии являются определяющими факторами. Вместе с тем представляется закономерным, что индивидуальные различия болевого порога будут влиять и на выраженность процессов ноцицепции, и на то, какая «мощность» анальгезии будет адекватной для конкретного пациента. И поскольку при предложенном подходе к проведению анальгезии не было обнаружено взаимосвязи между концентрацией кортизола в плазме крови (которая, кроме того, во всех случаях находилась в пределах референсного интервала) и пред-

операционной оценкой боли на стандартизированное ноцицептивное воздействие, а также статистически достоверной разницы между группами пациентов с различной болевой чувствительностью, то это можно объяснить эффективностью применяемой схемы индивидуализированного мультимодального обезбоживания (нестероидное противовоспалительное средство, парацетамол, опиоидные агонисты).

Поскольку на основе предоперационной оценки боли пациенты получаликратно различающиеся дозы фентанила, то была проведена оценка наличия и выраженности ПОКН после операции в сравнении с предоперационным состоянием. Результаты на различных этапах оценки представлены в табл. 4 и на рис. 3. Следует отметить, что самым чувствительным оказался тест прокладывания пути, оценка которого после операции достоверно отличалась от оценки исходного варианта ($p = 0,03$), но уже при контрольном исследовании через неделю после операции когнитивные функции вернулись к предоперационному уровню.

В рамках данного исследования термин «послеоперационная когнитивная дисфункция» (ПОКД) не используется сознательно, ввиду того что он подразумевает расстройства, выявляемые в позднем послеоперационном периоде в виде изменения результатов нейропсихологического тестирования (НПТ) не менее чем на 1,96 стандартного отклонения от исходного состояния [27]. ПОКН подразумевают под собой различные изменения когнитивных функций, выявляемые с помощью НПТ, в раннем послеоперационном периоде. По данным литературы частота ПОКД варьирует и составляет 10–30% [20, 28, 29], а по некоторым источникам, доходит до 70% [30], при этом сведения о частоте ПОКН практически отсутствуют. А поскольку в публикациях на эту тему разделение на ПОКН и ПОКД часто не проводится, логично предположить, что различные изменения когнитивных способностей в раннем послеоперационном периоде у пациентов будут наблюдаться не ре-

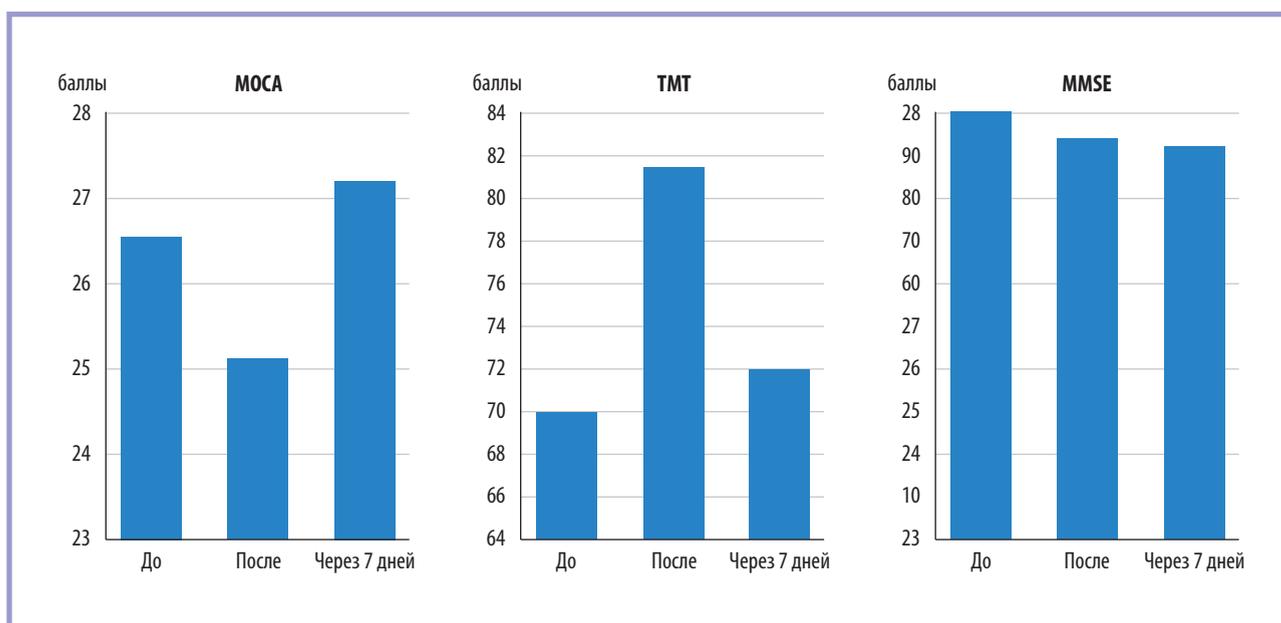


Рис. 3. Динамика результатов тестов на трех этапах оценки.
Fig. 3. Scores in three stages.

же, чем в позднем, поэтому можно ориентировались на частоту этого феномена.

Как видно из результатов настоящего исследования, частота ПОКН оказалась ниже указываемых в литературе значений, поэтому можно сделать вывод, что изучаемый подход оказывает влияние на когнитивные функции. Можно предположить, что эффективная доза опиоидного анальгетика, подобранная с помощью qNOX-индекса, в комбинации с противовоспалительным действием упреждающей анальгезии неселективным ингибитором циклооксигеназы ведет к снижению риска когнитивных нарушений, в том числе за счет предотвращения быстрого расхода нейромедиаторов и воспалительных изменений в центральной нервной системе, что согласуется с данными литературы о роли нейровоспаления в развитии таких нарушений [31].

Основной идеей настоящей работы было продемонстрировать, что оптимизация интраоперационной анальгезии с учетом предварительной индивидуальной оценки боли не только уменьшает активность процессов ноцицепции, но и имеет другие значимые для пациента эффекты в послеоперационном периоде. Полученные данные показывают, что потребность в интраоперационной анальгезии коррелирует с оценкой боли до вмешательства, а в сочета-

нии с предлагаемой схемой превентивного обезболивания и обезболивания в послеоперационном периоде оптимизация интраоперационной анальгезии приводит к уменьшению выраженности боли и выраженности когнитивных нарушений.

Таким образом, стремление к прицельному управлению тяжестью болевого синдрома после операции требует дальнейшей глубокой разработки и продолжения исследований для повышения надежности полученных результатов. Но уже сейчас очевидно, что выдвинутая идея небезосновательна, а предлагаемые подходы можно использовать при планировании анестезиологического вмешательства.

Заключение

В итоге, несмотря на ограничение работы из-за небольшой выборки пациентов, предлагаемый способ персонализации анальгезии продемонстрировал достаточно высокую надежность предоперационной оценки боли как предиктора последующей потребности в анальгетиках.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Wu F, Liu J, Zheng L, Chen C, Basnet D, Zhang J, Shen C, Feng X, Sun Y, Du X, Zheng JC, Liu J. Preoperative pain sensitivity and its correlation with postoperative acute and chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2024 Sept;133(3):591-604. Epub 2024 June 15. PMID: 38879440. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.05.010>
2. Kaiser U, Liedgens H, Meissner W, Weinmann C, Zahn P, Pogatzki-Zahn E. Developing consensus on core outcome domains and measurement instruments for assessing effectiveness in perioperative pain management after sternotomy, breast cancer surgery, total knee arthroplasty, and surgery related to endometriosis : The IMI-PainCare PROMPT protocol for achieving a consensus on core outcome domains. *Trials*. 2020;21(1):773. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04665-9>
3. Aurilio C, Pace MC, Sansone P, Giaccari LG, Coppolino F, Pota V, Barbarisi M. Multimodal analgesia in neurosurgery: a narrative review. *Postgrad Med*. 2022 Apr;134(3):267-276. Epub 2021 Dec 29. PMID: 34872428. <https://doi.org/10.1080/00325481.2021.2015221>
4. Ochroch EA, Mardini IA, Gottschalk A. What is the role of NSAIDs in preemptive analgesia? *Drugs*. 2003;63(24):2709-2723. <https://doi.org/10.2165/00003495-200363240-00002>
5. Данилов М.С., Симутис И.С., Салыгина Д.С. и др. Упреждающая анальгезия с применением нестероидных противовоспалительных средств в периоперационном периоде. *Общая реаниматология*. 2024;20(1):24-30. Danilov MS, Simutis IS, Salygina DS, et al. Preemptive analgesia with non-steroidal anti-inflammatory drugs in the perioperative period. *General Reanimatology*. 2024;20(1):24-30. (In Russ.). <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2024-1-24-30>
6. Helander EM, Menard BL, Harmon CM, Homra BK, Allain AV, Bordelon GJ, Wyche MQ, Padnos IW, Lavrova A, Kaye AD. Multimodal Analgesia, Current Concepts, and Acute Pain Considerations. *Curr Pain Headache Rep*. 2017 Jan;21(1):3. PMID: 28132136. <https://doi.org/10.1007/s11916-017-0607-y>
7. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. Postoperative pain experience: results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesth Analg*. 2003;97(2):534-540. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000068822.10113.9E>
8. Armstrong RA, Fayaz A, Manning GLP, Moonesinghe SR; Peri-operative Quality Improvement Programme (PQIP) delivery team; Oliver CM; PQIP collaborative. Predicting severe pain after major surgery: a secondary analysis of the Peri-operative Quality Improvement Programme (PQIP) dataset. *Anaesthesia*. 2023 July;78(7):840-852. Epub 2023 Mar 02. PMID: 36862937. <https://doi.org/10.1111/anae.15984>
9. Zaslansky R, Rothaug J, Chapman RC, Backström R, Brill S, Engel C, Fletcher D, Fodor L, Funk P, Gordon D, Komann M, Konrad C, Kopf A, Leykin Y, Pogatzki-Zahn E, Puig M, Rawal N, Schwenkgenks M, Taylor RS, Ullrich K, Volk T, Yahiaoui-Doktor M, Meissner W. PAIN OUT: an international acute pain registry supporting clinicians in decision making and in quality improvement activities. *J Eval Clin Pract*. 2014 Dec;20(6):1090-1098. Epub 2014 July 01. PMID: 24986116. <https://doi.org/10.1111/jep.12205>
10. Braun M, Bello C, Riva T, Hönemann C, Doll D, Urman RD, Luedi MM. Quantitative Sensory Testing to Predict Postoperative Pain. *Curr Pain Headache Rep*. 2021 Jan 14;25(1):3. PMID: 33443676; PMCID: PMC7808998. <https://doi.org/10.1007/s11916-020-00920-5>
11. Kalkman JC, Visser K, Moen J, Bonsel JG, Grobbee ED, Moons MKG. Pre-operative prediction of severe postoperative pain. *Pain*. 2003;105(3):415-423. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(03\)00252-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(03)00252-5)
12. Werner MU, Mjöbo HN, Nielsen PR, Rudin Å, Warner DS. Prediction of Postoperative Pain: A Systematic Review of Predictive Experimental Pain Studies. *Anesthesiology*. 2010;112(6):1494-1502. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181dcd5a0>
13. Жудро А.А., Илюкевич Г.В., Мешчеряков Ю.В. Анализ индивидуальной чувствительности к боли в предоперационном периоде. *Медицинские новости*. 2016;8(263):52-55. Zhudro AA, Ilyukevich GV, Meshcheryakov YuV. Analysis of individual pain sensitivity in the preoperative period. *Medical News*. 2016;8(263):52-55. (In Russ.).
14. Степанова Я.В., Мазурок В.А., Шелкова О.Ю. Психофизиологические аспекты восприятия боли в раннем послеоперационном периоде. *Региональная анестезия и лечение острой боли*. 2015;IX:9-13. Stepanova YaV, Mazurok VA, Shchelkova OYu. Psychophysiological aspects of pain perception in the early postoperative period. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2015;IX:9-13. (In Russ.).
15. Webster LR, Belfer I. Pharmacogenetics and Personalized Medicine in Pain Management. *Clin Lab Med*. 2016;36(3):493-506. <https://doi.org/10.1016/j.cl.2016.05.007>
16. Колесников Ю.А. Синдром хронической послеоперационной боли: где мы находимся в понимании генетических факторов риска, механизмов и фармакотерапии? *Российский журнал боли*. 2021;19(3):53-58. Kolesnikov YuA. Chronic postoperative pain syndrome: where are we in understanding genetic risk factors, mechanisms and pharmacotherapy? *Russian Journal of Pain*. 2021;19(3):53-58. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20211903153>

17. Авдейкин С.Н. Влияние болевой чувствительности на послеоперационный болевой синдром. *Естествознание и гуманизм*. 2007;4(2):58. Avdeikin S.N. The influence of pain sensitivity on postoperative pain syndrome. *Natural Science and Humanism*. 2007;4(2):58. (In Russ.).
18. Granot M, Lowenstein L, Yarnitsky D, Tamir A, Zimmer EZ. Postcesarean Section Pain Prediction by Preoperative Experimental Pain Assessment. *Anesthesiology*. 2003;98(6):1422-1426. <https://doi.org/10.1097/0000542-200306000-00018>
19. Nielsen PR, Nørgaard L, Rasmussen LS, Kehlet H. Prediction of post-operative pain by an electrical pain stimulus. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007; 51(5):582-586. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2007.01271.x>
20. Овезов А.М., Пантелеева М.В., Князев А.В., Луговой А.В., Брагина С.В. Когнитивная дисфункция и общая анестезия: от патогенеза к профилактике и коррекции. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2016;8(3):101-105. Ovezov AM, Panteleeva MV, Knyazev AV, Lugovoy AV, Bragina SV. Cognitive dysfunction and general anesthesia: from pathogenesis to prevention and correction. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2016;8(3):101-105. (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2016-3-101-105>
21. Khaled M, Sabac D, Fuda M, Koubaesh C, Gallab J, Qu M, Lo Bianco G, Shanthanna H, Paul J, Thabane L, Marcucci M. Postoperative pain and neurocognitive outcomes after noncardiac surgery: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2025 Jan;134(1):89-101. Epub 2024 Oct 11. PMID: 39393998. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.08.032>
22. Сабиров Д.М., Эшонов О.Ш., Батиров У.Б., Хайдарова С.Э. Послеоперационная когнитивная дисфункция. *Вестник экстренной медицины*. 2017;(2):115-119. Sabirov DM, Eshonov OSh, Batirov UB, Khaidarova SE. Postoperative cognitive dysfunction. *Bulletin of Emergency Medicine*. 2017;(2):115-119. (In Russ.).
23. Prete A, Yan Q, Al-Tarrah K, Akturk HK, Prokop LJ, Alahdab F, Foster MA, Lord JM, Karavitaki N, Wass JA, Murad MH, Arlt W, Bancos I. The cortisol stress response induced by surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2018 Nov;89(5):554-567. Epub 2018 Aug 23. PMID: 30047158. <https://doi.org/10.1111/cen.13820>
24. Ji MH, Shen JC, Gao R, Liu XY, Yuan HM, Dong L, Wu J, Feng SW, Li WY, Yang JJ. Early postoperative cognitive dysfunction is associated with higher cortisol levels in aged patients following hip fracture surgery. *J Anesth*. 2013 Dec;27(6):942-944. Epub 2013 May 11. PMID: 23666452. <https://doi.org/10.1007/s00540-013-1633-5>
25. Persson AKM, Pettersson FD, Dyrehag LE, Åkeson J. Prediction of postoperative pain from assessment of pain induced by venous cannulation and propofol infusion. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60(2):166-176. <https://doi.org/10.1111/aas.12634>
26. Jehosua BT, Suarjaya IPP, Hartawan IU, Senapathi TGA. The use of CONOX as a guide to the general anesthesia on laparotomy patients compared with standard clinical care — A pilot study. *Neurol Spinal Medico Chir*. 2021;4(2):51. <https://doi.org/10.36444/nsmc.v4i2.158>
27. Неймарк М.И., Шмелев В.В., Рахмонов А.А., Титова З.А. Этиология и патогенез послеоперационной когнитивной дисфункции (обзор). *Общая реаниматология*. 2023;19(1):60-71. Neymark MI, Shmelev VV, Rakhmonov AA, Titova ZA. Etiology and pathogenesis of postoperative cognitive dysfunction (review). *General Reanimatology*. 2023;19(1):60-71. (In Russ.). <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2023-1-2202>
28. Rasmussen LS, Larsen K, Houx P, Skovgaard LT, Hanning CD, Moller JT; ISPOCD group. The International Study of Postoperative Cognitive Dysfunction. The assessment of postoperative cognitive function. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001 Mar;45(3):275-89. PMID: 11207462. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2001.045003275.x>
29. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, Dede DE, van der Aa MT, Heilman KM, Gravenstein JS. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology*. 2008 Jan;108(1):18-30. PMID: 18156878. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000296071.19434.1e>
30. Клыпа Т.В., Шепелюк А.Н., Еременко А.А., Антонов И.О., Кричевский Л.А. Факторы развития когнитивной дисфункции после кардиохирургических операций. *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. 2017;10(1):62-70. Klypa TV, Shepelyuk AN, Eremenko AA, Antonov IO, Krichevsky LA. Factors of cognitive dysfunction development after cardiac surgery. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2017;10(1):62-70. (In Russ.).
31. Safavynia SA, Goldstein PA. The Role of Neuroinflammation in Postoperative Cognitive Dysfunction: Moving From Hypothesis to Treatment. *Front Psychiatry*. 2019 Jan 17;9:752. PMID: 30705643; PMCID: PMC6345198. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00752>

Поступила 10.07.2025

Received 10.07.2025

Принята к печати 20.10.2025

Accepted 20.10.2025

Шкала Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона: разработка и лингвистическая адаптация русскоязычной версии

© Ульяна Валерьевна Панина, Марина Романовна Нодель, Максим Валерьевич Чурюканов

Институт клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Разработка и лингвистическая адаптация русскоязычной версии оригинальной (англоязычной) шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона (*King's Parkinson's Disease Pain Scale* — *KPPS*).

Материал и методы. Разработка и лингвистическая адаптация русскоязычной версии оригинальной шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона проводилась в пять этапов: 1) прямой перевод двумя переводчиками; 2) разработка одной версии прямого перевода; 3) обратный перевод носителем английского языка; 4) разработка одной обратной версии перевода и обсуждение релевантности полученной версии авторами настоящей работы; 5) предварительное тестирование русскоязычной версии в группе пациентов ($n=75$ человек) с болезнью Паркинсона.

Результаты. Проведена разработка и адаптация русскоязычной версии шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона. Применение данной шкалы не вызывало трудностей у специалистов здравоохранения, проводивших тестирование пациентов по данной шкале. Структура и формулировки русскоязычной версии шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона были понятны всем пациентам, кто проходил обследование по данной шкале.

Заключение. Адаптированный русскоязычный вариант шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона может применяться в качестве удобного клинического инструмента. Русскоязычная версия данной шкалы может быть использована для оценки ее психометрических свойств в клинической практике.

Ключевые слова: боль, болезнь Паркинсона, не двигательные симптомы болезни Паркинсона, клиническая оценка боли, шкалы и опросники.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Панина У.В. — <https://orcid.org/0009-0003-0970-7934>; e-mail: ulya00panina@mail.ru

Нодель М.Р. — <https://orcid.org/0000-0003-2511-5560>; e-mail: nodell_m@yahoo.com

Чурюканов М.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6542-1963>; e-mail: mchurukanov@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Панина У.В. — e-mail: ulya00panina@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Панина У.В., Нодель М.Р., Чурюканов М.В. Шкала Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона: разработка и лингвистическая адаптация русскоязычной версии. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):47–52.

<https://doi.org/10.17116/pain20262401147>

The King's Parkinson's Disease Pain Scale: development and linguistic adaptation of the Russian version

© U.V. Panina, M.R. Nodel, M.V. Churyukanov

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective. Development and linguistic adaptation of the Russian version of the King's Parkinson's Disease Pain Scale.

Material and methods. Development and linguistic adaptation of the Russian version of the King's Parkinson's Disease Pain Scale included 5 stages: 1) direct translation by two translators; 2) development of one version of direct translation; 3) reverse translation by a native English speaker; 4) development of one reverse version of translation and discussion of relevance of new version by the authors; 5) preliminary testing of patients ($n=75$ people) with Parkinson's disease.

Results. The Russian version of the King's Parkinson's Disease Pain Scale was developed and adapted to pain among patients with Parkinson's disease. This scale did not cause difficulties for healthcare professionals who tested patients. Structure and statements of Russian-language scale were clear to all patients.

Conclusion. The adapted Russian version of the King's Parkinson's Disease Pain Scale may be a convenient clinical tool. This scale can be used to evaluate its psychometric properties in clinical practice.

Keywords: pain, Parkinson's disease, non-motor symptoms of Parkinson's disease, clinical assessment of pain, scales and questionnaires.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Panina U.V. — <https://orcid.org/0009-0003-0970-7934>; e-mail: ulya00panina@mail.ru

Nodel M.R. — <https://orcid.org/0000-0003-2511-5560>; e-mail: nodell_m@yahoo.com

Churyukanov M.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6542-1963>; e-mail: mchurukanov@gmail.com

Corresponding author: Panina U.V. — e-mail: ulya00panina@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Panina UV, Nodel MR, Churyukanov MV. The King's Parkinson's Disease Pain Scale: development and linguistic adaptation of the Russian version. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):47–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401147>

Введение

Распространенность болевых синдромов при болезни Паркинсона (БП) составляет около 40–89%, и в ряде случаев они возникают до появления двигательных симптомов [1]. Примерно у 10% пациентов боль является начальным симптомом заболевания. При этом она чаще всего возникает на стороне, где впоследствии развиваются двигательные нарушения БП [2]. По мере прогрессирования болезни наблюдается тенденция к увеличению частоты и выраженности болевого синдрома [3]. Вопрос о влиянии таких факторов, как возраст, пол и латерализация начала двигательных симптомов, на характеристики боли остается предметом обсуждения [4]. Боль является одним из значимых факторов снижения качества жизни пациентов [5]. В то же время пациенты не всегда получают адекватную терапию, в частности в связи с недостаточно отработанными подходами к диагностике, неверным пониманием механизмов и факторов, определяющих особенности болевых синдромов при БП.

Выделяют несколько ведущих механизмов развития болевого синдрома, ассоциированного с БП. В основе центральных механизмов формирования боли у пациентов с БП предполагаются дофаминергическая дисфункция базальных ганглиев, изменения стволово-подкорковой афферентации на фоне дегенерации норадренергического голубого пятна и серотонинергического ядра шва ствола мозга, связанные с БП [6].

Помимо этого, некоторыми авторами уже давно обсуждается отдельный, по-видимому, значимый вклад дисфункции моноаминергической системы в развитии несостоятельности антиноцицепции, что проявляется большей гетерогенностью клинической картины болевых синдромов в популяции пациентов с БП [7]. Полагают, что нарушения процессов центральной обработки болевого сигнала, дисфункция антиноцицептивной системы способствуют снижению болевого порога и развитию болевых синдромов [8, 9].

Наряду с центральными механизмами значимыми или ведущими факторами развития боли при БП являются мышечная ригидность, изменения позы, нарушения биомеханики двигательного акта, дискинетические феномены, а также сопутствующая вертеброгенная или суставная патология [10].

Разная степень вовлеченности центральных и скелетно-мышечных факторов развития боли, связанных с БП и/или с сопутствующей патологией, лежит в основе полиморфизма болевого синдрома у пациентов с БП.

Для разработки индивидуализированной эффективной терапии болевых синдромов необходима оценка кли-

нических особенностей и ведущих механизмов боли у каждого пациента с БП.

В соответствии с классификацией, предложенной **V. Ford** в 1998 г. [10], основными типами боли, характерными для данного заболевания, являются скелетно-мышечная боль, дистоническая боль, нейропатическая или корешковая боль, акатистический дискомфорт, а также первичная (хроническая) или центральная боль.

Для оценки боли у пациента с целью дальнейшего выбора стратегии лечения в клинической практике широко применяются различные шкалы и опросники [11]: визуально-аналоговая шкала (ВАШ), опросник боли Макгилла и опросник **DN-4**, предназначенный для оценки нейропатической боли. В то же время эти шкалы не обеспечивают полноценной и комплексной оценки специфических типов боли у пациентов с БП. Более того, диагностика усложняется тем, что у данной категории пациентов часто наблюдается сочетание нескольких болевых синдромов, что требует более детализированного подхода к оценке болевых проявлений.

С учетом основных подходов в разделении боли на несколько основных фенотипов **K.R. Chaudhuri** и соавт. [12] была предложена шкала для оценки боли при БП (**King's Parkinson's Disease Pain Scale — KPPS**, шкала Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона — ШББП). Данная шкала была одобрена группой по изучению двигательных расстройств Международного общества по изучению болезни Паркинсона и двигательных расстройств для оценки боли среди пациентов с БП.

KPPS имеет структурированное содержание и понятные для пациента формулировки вопросов. Традиционно шкала заполняется лечащим врачом в ходе обследования и сбора анамнеза. Характеристика и выделение конкретного фенотипа и ассоциированного с ним конкретного «болевого» пункта строится на основании диагностики у пациента наиболее подходящего под описание типа боли, а в случае сочетания болевых синдромов — на основании выявления нескольких болевых пунктов, наиболее соответствующих описанию болевых синдромов. Шкала включает в себя 14 вопросов, разделенных на семь пунктов в зависимости от типа боли: (1) скелетно-мышечная боль; (2) хроническая боль; (3) боль, связанная с двигательными флюктуациями, в том числе дистоническая и дискинетическая боль; (4) ночная боль, в том числе ассоциированная с синдромом беспокойных ног (СБН); (5) орофациальная боль; (6) боль на фоне отека (в том числе на фоне приема дофаминергических лекарственных препаратов); (7) корешковая боль. Набранный балл по каждому отдельному пункту служит инструментом для идентификации определенного типа боли у пациента, тогда как суммарный балл, который

включает сумму набранных баллов по всем семи болевым пунктам, следует интерпретировать как общее влияние боли на качество жизни пациента. В настоящее время **KPPS** уже используется в ряде стран [13–20].

Материал и методы

Лингвистическая адаптация **KPPS** проводилась в соответствии с рекомендациями по кросс-культуральной адаптации опросников, приведенными в международном руководстве [21]. Лингвистическая адаптация проходила в пять этапов. Этап 1: прямой перевод оригинальной англоязычной версии шкалы двумя переводчиками; этап 2: обсуждение всех полученных версий перевода, разработка одной, предварительной версии прямого перевода; этап 3: обратный перевод носителем английского языка; этап 4: разработка одной обратной версии перевода, ее сверка с оригинальной версией шкалы, обсуждение авторами настоящей работы релевантности полученной версии для использования ее в клинической практике; этап 5: предварительное тестирование русскоязычной версии в группе пациентов ($n=75$ человек) с БП.

Этап 1. Прямой перевод. Перевод на русский язык **KPPS** осуществлялся независимо двумя специалистами, один из которых имеет медицинское образование, а второй является носителем языка, на котором написана оригинальная версия данной шкалы, а также имеет диплом профессионального переводчика.

Этап 2. Разработка одной, предварительной русскоязычной версии. На втором этапе все разработанные версии русскоязычного перевода сравнивались, обсуждалась единая версия, которая впоследствии тестировалась в группе здоровых добровольцев в целях оценки понимания и корректности сформулированных вопросов.

Этап 3. Обратный перевод. На данном этапе настоящего исследования осуществлялся перевод оригинальной версии шкалы на русский язык носителем английского языка, который является преподавателем русского языка в зарубежной стране.

Этап 4. Обсуждение результатов комитетом экспертов. Сверка обратного перевода с оригинальной версией шкалы. Данный этап подразумевал создание независимого комитета экспертов, состоящего из профессиональных переводчиков, специалистов по лечению болевого синдрома, а также специалистов, занимающихся терапией и ведением пациентов с БП. В ходе работы данного экспертного комитета проводился тщательный анализ качества полученной русскоязычной версии шкалы. Обсуждались все детали опросника: качество формулировки отдельных пунктов шкалы, идентичность отдельных утверждений в русском переводе и оригинальной шкале, особенности целевой аудитории пациентов, правильное понимание пациентами формулировок утверждений данной шкалы. При сопоставлении утверждений, составленных на английском и русском языках, проводился подбор лексических эквивалентов с целью сохранения той смысловой нагрузки, которая изначально была заложена в оригинальной версии данной шкалы. На данном этапе проводилась дискуссия по поводу названия русскоязычной версии шкалы, в ходе которой авторами настоящей работы было принято решение сформулировать название следующим образом: шкала Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона (ШББП), поскольку данное название несет отсылку к ори-

гинальной версии (клиническому центру, где впервые проводилась апробация данной шкалы в клинической практике), а также несет в себе информацию, что данный клинический инструмент создан специально с целью диагностики различных типов боли среди пациентов с БП.

Результаты

В результате была разработана и лингвистически адаптирована русскоязычная версия **KPPS**, которая представлена на **рисунке**.

После тестирования русскоязычной версии **KPPS** в группе здоровых добровольцев для оценки понимания формулировок вопросов как медицинскими работниками, так и испытуемыми проводился следующий этап адаптации — в медицинском учреждении среди пациентов с диагнозом БП. Данный этап проводился на базе Клиники нервных болезней им. А.Я. Кожевникова УКБ №3 ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России. Всего были обследованы 75 пациентов (средний возраст $62,5 \pm 10,2$ года) с установленным диагнозом БП и болевым синдромом. Основным критерием включения в исследование являлось соответствие критериям Международного общества по изучению двигательных расстройств диагноза БП [22], наличие у пациента болевого синдрома в течение последнего месяца. Критерии исключения: (1) атипичный или вторичный паркинсонизм; (2) сопутствующие заболевания и состояния, способные вызывать развитие хронического болевого синдрома (такие, например, как тяжелый остеоартрит, злокачественные новообразования, ревматические заболевания) и тем самым усложнять диагностику БП-ассоциированной боли; (3) тяжелая степень когнитивных нарушений (оценка по шкале MoCA менее 20 баллов).

Настоящая адаптированная русскоязычная версия **KPPS** включает все 7 пунктов, соответствующих каждому конкретному типу боли:

1. Скелетно-мышечная боль.
2. Хроническая боль.
 - 2.1) центральная боль;
 - 2.2) висцеральная боль.
3. Боль, ассоциированная с флюктуациями.
 - 3.1) дискинетическая боль;
 - 3.2) боль периода выключения, возникающая в области дистонии;
 - 3.3) боль периода выключения генерализованного характера или возникающая в участках тела вне зависимости от области дистонии.
4. Ночная боль.
 - 4.1) боль на фоне синдрома беспокойных ног (СБН);
 - 4.2) боль, возникающая в связи с трудностями при воротах в постели.
5. Орофациальная боль.
 - 5.1) боль при жевании;
 - 5.2) боль на фоне бруксизма;
 - 5.3) синдром пылающего рта.
6. Боль, сопровождающаяся вегетативными симптомами (изменение цвета, отек/припухлость), а также генерализованная боль в нижней части живота.
7. Корешковая нейропатическая боль.

Средний балл по данной шкале (X) складывается исходя из следующей формулы: $X=a \times b$, где переменная «a» высту-

пает в качестве значения выраженности боли: 0 — отсутствие жалоб по поводу болевого синдрома на момент осмотра; 1 — легкая боль (симптомы присутствуют, но не беспокоят пациента); 2 — умеренная боль (симптомы присутствуют, но беспокоят пациента в незначительной степени); 3 — тяжелая боль (симптомы выражены и носят дезадаптирующий характер для пациента), а переменная «b» выступает в качестве значения частоты боли со следующими показателями степени выраженности: 0 — никогда; 1 — редко, менее 1 раза в неделю; 2 — иногда (1 раз в неделю); 3 — более чем 1 раз в неделю; 4 — очень часто (ежедневно или постоянно).

Исходя из частоты и выраженности боли по каждому отдельному пункту определенного раздела, пациент мог набрать от 0 до 12 баллов, и, просуммировав все 14 пунктов семи различных разделов, пациент в общей сложности набрал от 0 до 168 общих баллов по данной шкале.

Обсуждение

Различные болевые феномены, наблюдаемые у пациентов с БП, несмотря на их значительную распространен-

Русифицированная шкала Королевского колледжа для оценки боли среди пациентов с болезнью Паркинсона The King's Parkinson's Pain Scale (KPPS)

ФИО пациента _____ Медучреждение _____

Эта шкала разработана для определения и точного описания различных типов и проявлений боли, которую мог испытывать Ваш пациент в течение последнего месяца, обусловленной болезнью Паркинсона или приемом лекарственных препаратов в связи с данным заболеванием.

Каждый симптом должен быть оценен в соответствии с:

- *выраженностью*
- 0=нет
- 1=мягкие
- 2=умеренные
- 3=выраженные

Выраженность (0—3)

- *частотой*
- 0=никогда
- 1=редко (менее 1 раза в неделю)
- 2=иногда (1 раз в неделю)
- 3=часто (несколько раз в неделю)

Частота (0—4)

Домен 1: Скелетно-мышечная боль

1 2 3

Испытывает ли пациент боль в области суставов (включая артритическую боль)?

Домен 1: общий балл

которые уменьшаются при движениях ногами (СБН)?

Испытывает ли пациент боль, связанную с трудностями при поворотах в постели?

Домен 4: общий балл

Домен 2: Хроническая боль

1 2 3

Испытывает ли пациент диффузную глубокую боль в теле (генерализованную боль в теле, генерализованную постоянную тупую ноющую боль, центральную боль)?

Испытывает ли пациент боль, связанную с внутренним органом (например, боль в области печени, желудка или кишечника, висцеральную боль)?

Домен 2: общий балл

Домен 5: Орофациальная боль

1 2 3

Испытывает ли пациент боль при жевании?

Испытывает ли пациент ночную боль вследствие скрежетания зубами в ночное время?

Имеется ли у пациента синдром пылающего рта?

Домен 5: общий балл

Домен 3: Боль, ассоциированная с флюктуациями

1 2 3

Испытывает ли пациент дискинетическую боль (боль, связанную с произвольными/насиленными движениями)?
Наблюдается ли у пациента дистония периода выключения (боль в области дистонии)?

Испытывает ли пациент генерализованную боль периода выключения (боль во всем теле или частях тела, не связанных с дистонией)?

Домен 3: общий балл

Домен 6: Боль, сопровождающаяся вегетативными проявлениями (такими как изменение цвета, отек, припухлость)

Испытывает ли пациент жгучую боль в конечностях, ассоциированную с отеком/локальным изменением цвета/дофаминергической терапией?
Испытывает ли пациент генерализованную боль в нижней части живота?

Домен 6: общий балл

Домен 7: Корешковая боль

1 2 3

Испытывает ли пациент боль стреляющего или колющего характера, распространяющуюся в дистальные отделы конечностей (в зону иннервации корешка)?

Домен 7: общий балл

Домен 4: Ночная боль

1 2 3

Испытывает ли пациент боль, связанную с ночными подергиваниями ног (СПДК) или с неприятными жгучими ощущениями в ногах,

Общий балл по всем доменам

Комментарии:

Русскоязычная версия оригинальной шкалы King's Parkinson's Disease Pain Scale (KPPS) — шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона (ШББП).
Russian version of the King's Parkinson's Disease Pain Scale (KPPS).

ность и выраженное дезадаптирующее влияние на качество жизни пациентов, остаются недостаточно диагностируемыми из-за отсутствия должных клинических инструментов для их верификации. В настоящее время в русскоязычном пространстве отсутствуют валидированные шкалы и опросники для оценки различных фенотипов боли среди пациентов с БП. Проведение лингвистической адаптации выступает в качестве одного из первых и важных этапов на пути к проведению валидации шкал и опросников. В целях максимальной идентичности перевода оригинальной (англоязычной) версии лингвистическая адаптация в ходе настоящего исследования проводилась в несколько этапов. В результате была разработана русскоязычная версия, соответствующая оригинальной версии **KPPS**.

Адаптированный русскоязычный вариант шкалы Королевского колледжа для оценки боли при болезни Паркинсона может применяться в качестве удобного клинического инструмента для более детальной оценки боли у пациентов с БП.

Между тем, по нашему мнению, данная шкала имеет определенные ограничения. Данный подход не позволяет дифференцировать боли, связанные и не связанные с проявлениями БП. Так, например, к разделу хронической боли отнесены болевые фенотипы с центральным и висцеральным механизмом возникновения болевого синдрома, однако хронический характер может также отмечаться и у скелетно-мышечной боли или у любых других вариантов боли. Требуется внимательной интерпретации раздел шка-

лы для оценки болей на фоне вегетативной дисфункции. Этот блок объединяет оценку комплексного регионарного болевого синдрома (развивающегося в связи с ограничением подвижности, иммобилизацией или влиянием дофаминергической терапии) и генерализованной боли в нижней части живота на фоне нарушений моторики кишечника.

Заключение

Несмотря на вышеизложенные замечания авторов настоящей работы, разработка и лингвистическая адаптация русскоязычной версии **KPPS** имеет в РФ важное клиническое значение. Так, проводя скрининг на предмет наличия сопутствующего болевого синдрома у пациента с БП, при использовании русскоязычной версии **KPPS** можно не только выявить факт наличия болевого синдрома у пациента, но и уже на раннем этапе уточнить конкретный болевой фенотип, что окажет влияние на принятие терапевтических решений у конкретного пациента и, таким образом, сделает процесс ведения больного с БП более пациентоориентированным. Применение данной шкалы в клинической практике возможно только после ее валидации, то есть оценки ее психометрических свойств, что будет являться предметом дальнейших исследований.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Алексеев А., Нодель М., Подчуфарова Е. Болевые синдромы у пациентов с болезнью Паркинсона. *Врач*. 2012;7:85-88. Alekseev A, Nodel M, Podchufarova E. Bolevye sindromy u patientsov s bolezn'yu Parkinsona. *Vrach*. 2012;7:85-88. (In Russ.).
- Махнев С.О., Левин О.С. Клинические варианты болевых синдромов при болезни Паркинсона. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2013;113(7-2):39-44. Makhnev SO, Levin OS. Clinical variants of pain syndromes in patients with Parkinson's disease. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special issues*. 2013;113(7-2):39-44. (In Russ.).
- Tseng M-T, Lin C-H. Pain in early-stage Parkinson's disease: Implications from clinical features to pathophysiology mechanisms. *J Formos Med Assoc*. 2017 Aug;116(8):571-581. Epub 2017 May 19. PMID: 28532582. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2017.04.024>
- Mylius V, Möller JC, Bohlhalter S, Ciampi de Andrade D, Perez Lloret S. Diagnosis and Management of Pain in Parkinson's Disease: A New Approach. *Drugs Aging*. 2021 July;38(7):559-577. <https://doi.org/10.1007/s40266-021-00867-1>
- Нодель М.Р. Влияние нервно-психических нарушений на качество жизни пациентов с болезнью Паркинсона. *Неврологический журнал*. 2015;20(1):20-27. Nodel MR. The impact of neuropsychiatric symptoms on quality of life of patients with Parkinson's disease. *Neurologicheskij zhurnal*. 2015;20(1):20-27. (In Russ.).
- Wasner G, Deuschl G. Pains in Parkinson disease — many syndromes under one umbrella. *Nat Rev Neurol*. 2012 Apr 17;8(5):284-294. PMID: 22508236. <https://doi.org/10.1038/nrneuro.2012.54>
- Алексеев А.В., Нодель М.Р., Подчуфарова Е.В. Динамика болевого синдрома у пациентов с болезнью Паркинсона на фоне коррекции дофаминергической терапии двигательных нарушений. *Российский журнал боли*. 2014;1:55. Alekseev AV, Nodel MR, Podchufarova EV. Dinamika boleвого sindroma u patientsov s bolezn'yu Parkinsona na fone korrektsii dofaminergicheskoy terapii dvigatel'nykh narushenij. *Russian Journal of Pain*. 2014;1:55. (In Russ.).
- Viseux FJF, Delval A, Simoneau M, Defebvre L. Pain and Parkinson's disease: Current mechanism and management updates. *Eur J Pain*. 2023 May; 27(5):553-567. Epub 2023 Mar 03. PMID: 36807695. <https://doi.org/10.1002/ejp.2096>
- Conte A, Khan N, Defazio G, Rothwell JC, Berardelli A. Pathophysiology of somatosensory abnormalities in Parkinson disease. *Nat Rev Neurol*. 2013 Dec; 9(12):687-697. Epub 2013 Nov 12. PMID: 24217516. <https://doi.org/10.1038/nrneuro.2013.224>
- Ford B. Pain in Parkinson's disease. *Clin Neurosci*. 1998;5(2):63-72. PMID: 10785830.
- Robinson CL, Phung A, Dominguez M, Remotti E, Ricciardelli R, Momah DU, Wahab S, Kim RS, Norman M, Zhang E, Hasoon J, Orhurh V, Viswanath O, Yazdi C, Chen GH, Simopoulos TT, Gill J. Pain Scales: What Are They and What Do They Mean. *Curr Pain Headache Rep*. 2024 Jan;28(1):11-25. <https://doi.org/10.1007/s11916-023-01195-2>
- Chaudhuri KR, Rizos A, Trenkwalder C, Rascol O, Pal S, Martino D, Carroll C, Paviour D, Falup-Pecurariu C, Kessel B, Silverdale M, Todorova A, Sauerbier A, Odin P, Antonini A, Martinez-Martin P; EUROPAR and the IPMDS Non Motor PD Study Group. King's Parkinson's disease pain scale, the first scale for pain in PD: An international validation. *Mov Disord*. 2015 Oct;30(12):1623-1631. <https://doi.org/10.1002/mds.26270>
- Martinez-Martin P, Rizos AM, Wetmore J, Antonini A, Odin P, Pal S, Sophia R, Carroll C, Martino D, Falup-Pecurariu C, Kessel B, Andrews T, Paviour D, Trenkwalder C, Chaudhuri KR; EUROPAR and MDS Non-motor PD Study Group. First comprehensive tool for screening pain in Parkinson's disease: the King's Parkinson's Disease Pain Questionnaire. *European Journal of Neurology*. 2018 Oct;25(10):1255-1261. Epub 2018 June 22. PMID: 29806962. <https://doi.org/10.1111/ene.13691>
- Coimbra MR, Almeida-Leite CM, de Faria-Fortini I, Christo PP, Scalzo PL. King's Parkinson's Disease Pain Scale (KPPS): Cross-cultural adaptation to Brazilian Portuguese and content validity. *Clin Neurol Neurosurg*. 2021 Sept; 208:106815. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2021.106815>

15. Jost WH, Rizos A, Odin P, Löhle M, Storch A. King's Parkinson's Disease Pain Scale: Interkulturelle Adaption in deutscher Sprache [King's Parkinson's disease pain scale : Intercultural adaptation in the German language]. *Nervenarzt*. 2018 Feb;89(2):178-183. (In German). <https://doi.org/10.1007/s00115-017-0333-z>
16. Kurihara K, Fujioka S, Mishima T, Konno T, Seki M, Tsuboi Y. [Japanese translation and linguistic validation of King's Parkinson's Disease Pain Scale (KPPS) and King's Parkinson's Disease Pain Questionnaire (KPPQ)]. *Rinsho Shinkeigaku*. 2022 Jan 28;62(1):15-21. Epub 2021 Dec 18. (In Japanese). <https://doi.org/10.5692/clinicalneurolog.cn-001686>
17. Stoyanova-Piroth G, Milanov I, Stambolieva K. Translation, adaptation and validation of the Bulgarian version of the King's Parkinson's Disease Pain Scale. *BMC Neurol*. 2021;21:357. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02392-5>
18. Behari M, Srivastava A, Achantani R, Nandal N, Dutta RB. Pain assessment in Indian Parkinson's disease patients using King's Parkinson's Disease Pain Scale. *Ann Indian Acad Neurol*. 2020;23:774. https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_449_20
19. Gao L, Huang W, Cai L, Peng Y. Pain Assessment in Chinese Parkinson's Disease Patients Using King's Parkinson's Disease Pain Scale. *J Pain Res*. 2022 Mar 10;15:715-722. <https://doi.org/10.2147/JPR.S353249>
20. Joseph C, Johansson H, Leavy B, Franzen E. The Swedish King's Parkinson's disease Pain Scale: Validation and pain prevalence in persons with mild-moderate severity Parkinson's disease. *J Rehabil Med*. 2023 June 12; 55:jrm9427. <https://doi.org/10.2340/jrm.v55.9427>
21. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
22. Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, Obeso J, Marek K, Litvan I, Lang AE, Halliday G, Goetz CG, Gasser T, Dubois B, Chan P, Bloem BR, Adler CH, Deuschl G. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2015 Oct;30(12):1591-1601. <https://doi.org/10.1002/mds.26424>

Поступила 10.02.2025

Received 10.02.2025

Принята к печати 01.12.2025

Accepted 01.12.2025

Паллиативная медицинская помощь пациентам с хронической болью: проблемы и перспективы

© Александр Владимирович Палехов¹, Георгий Андреевич Новиков²

¹Российская ассоциация паллиативной медицины, Ставрополь, Россия;

²ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются организационные различия между паллиативной медицинской и хосписной помощью. Указаны причины этого различия, связанные с прогнозом в отношении продолжительности жизни пациента. Рассматриваются вопросы выбора оптимальной терапии при проведении паллиативной медицинской и хосписной помощи. Приведены результаты обзора литературы, указывающие на проблемы, которые могут возникнуть при преждевременном включении сильных опиоидов в паллиативную медицинскую помощь. Указаны причины роста толерантности и формирования морфин-индуцированной гипералгезии при раннем назначении морфина в случае ожидаемого длительного жизненного прогноза. Рассмотрено значение рекомендаций по широкому использованию сильных опиоидов (морфина и его аналогов) при хосписной помощи.

Ключевые слова: паллиативная медицинская помощь, хосписная помощь, опиоиды, морфин, толерантность, гипералгезия.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Палехов А.В. — <https://orcid.org/0009-0000-5849-788X>

Новиков Г.А. — <https://orcid.org/0000-0001-6497-358X>

Автор, ответственный за переписку: Палехов А.В. — e-mail: docpalekhova@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Палехов А.В., Новиков Г.А. Паллиативная медицинская помощь пациентам с хронической болью: проблемы и перспективы. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):53–63. <https://doi.org/10.17116/pain20262401153>

Palliative care for patients with chronic pain: challenges and prospects

© A.V. Palekhov¹, G.A. Novikov²

¹Russian Association of Palliative Medicine, Stavropol, Russia;

²Russian University of Medicine, Moscow, Russia

ABSTRACT

This article examines organizational differences between palliative care and hospice care. The causes for these differences related to prognosis for life expectancy are outlined. Selection of optimal therapy in palliative care and hospice care is considered. The authors analyze literature data on potential problems following premature introduction of strong opioids into palliative care. The causes of higher tolerance and morphine-induced hyperalgesia following early administration of morphine in case of expected long-term survival are outlined. The role of recommendations for widespread use of strong opioids (morphine and its analogs) in hospice care is discussed.

Keywords: palliative care, hospice care, opioids, morphine, tolerance, hyperalgesia.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Palekhov A.V. — <https://orcid.org/0009-0000-5849-788X>

Novikov G.A. — <https://orcid.org/0000-0001-6497-358X>

Corresponding author: Palekhov A.V. — e-mail: docpalekhova@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Palekhov AV, Novikov GA. Palliative care for patients with chronic pain: challenges and prospects. *Russian journal of pain*. 2026;24(1):53–63. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401153>

В многочисленных публикациях отмечено, что паллиативная медицинская помощь (ПМП) обеспечивает значительные и разнообразные возможности для неизлечимых

пациентов с серьезными и сложными проблемами со здоровьем, уменьшая физические, психологические, духовные страдания и улучшая качество их жизни. Во всем ми-

ре ПМП признается как необходимый компонент для всех систем здравоохранения, требующий разработки соответствующей политики и выделения финансирования для его организации и осуществления.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определяет паллиативную помощь как предупреждение и облегчение страданий пациентов и членов их семей, сталкивающихся с проблемами, связанными с опасными для жизни заболеваниями, которые включают физические, психологические, социальные и духовные страдания. основополагающие принципы паллиативной медицины провозглашены ВОЗ, главными из них являются: «паллиативная помощь направлена на раннее выявление, безупречную оценку и лечение этих страданий; повышает качество жизни, способствует достоинству и комфорту, а также может положительно повлиять на течение заболевания; обеспечивает сопровождение пациента и его семьи на протяжении всего периода болезни. Паллиативная медицина должна быть интегрирована и дополнять профилактику, раннюю диагностику и лечение хронических неизлечимых заболеваний, ограничивающих жизнь; может применяться на ранних стадиях заболевания в сочетании со специализированными методами лечения, направленными на продление жизни; предоставляет альтернативу сомнительной эффективности медицинских вмешательств, направленных на излечение и продление жизни в терминальном периоде заболевания, а также помогает принять решение об оптимальном использовании поддерживающих жизнь технологий; применима для людей с долгосрочными физическими, психологическими, социальными или духовными проблемами на фоне неизлечимых заболеваний или последствий их лечения; по потребности сопровождает и поддерживает членов семьи пациента после его смерти; направлена на смягчение патогенного воздействия бедности на пациентов и их семьи и защиту их от финансовых трудностей из-за болезни или инвалидности; умышленно не ускоряет смерть, а обеспечивает лечение, необходимое для достижения приемлемого уровня комфорта для пациента в контексте его ценностей; оказывается медицинскими работниками на всех уровнях системы здравоохранения, включая первичную медико-санитарную помощь; поощряет активное участие сообщества и его членов, некоммерческих благотворительных, волонтерских и религиозных организаций; должна быть доступна на всех уровнях системы здравоохранения, в том числе на дому; улучшает непрерывность и качество оказания медицинской помощи и, таким образом, укрепляет удовлетворенность системой здравоохранения в целом» [6]. То есть ПМП предусматривает раннее выявление боли и, соответственно, ее реальную оценку.

Исходя из определения ВОЗ, ПМП является подходом, направленным на улучшение качества жизни пациентов и их семей, и обусловлена тем, что в конце своей жизни большинство пациентов испытывают боль и множество других тяжелых симптомов, ухудшающих качество их жизни.

Согласно статье 36 ФЗ №323-ФЗ, ПМП представляет собой комплекс мероприятий, включающих медицинские вмешательства, мероприятия психологического характера и уход, осуществляемых в целях улучшения качества жизни неизлечимо больных граждан и направленных на облегчение боли и других тяжелых проявлений заболеваний. Следовательно, облегчение боли следует рассматривать как первоочередной фактор при оказании ПМП [1].

По данным Российской ассоциации по изучению боли, распространенность хронического болевого синдрома (ХБС) в России варьирует от 13,8% до 56,7%, составляя в среднем 34,3 случая на 100 человек. Более 40% пациентов, страдающих хронической болью, указывают на то, что боль серьезно снижает качество их жизни [24]. Распространенность ХБС у лиц, страдающих злокачественными новообразованиями при генерализации процесса с метастазированием или в терминальной стадии, — 66,4%, причем сильная боль беспокоит более трети (38,0%) пациентов [56, 58].

Возникает вопрос: когда начинать ПМП и, соответственно, когда начинать облегчение боли? ПМП предусматривает раннее выявление боли и по принципам обезболивания должна быть разделена на несколько этапов, тактика которых напрямую связана с прогнозом продолжительности жизни пациента и зависит от правильной оценки целей и задач каждого этапа обезболивания. Рассмотрим, какие этапы и методики выделяются при оказании ПМП, и определим, каким образом они связаны с прогнозом в отношении продолжительности жизни пациента.

Ежегодно проводится всемирный день хосписной и паллиативной помощи (**World Hospice and Palliative Care Day**). Существование на международном уровне двух понятий — **hospice** и **palliative care** предполагает различие между ними, и основная разница заключается в методиках помощи и, соответственно, в планируемой продолжительности жизни пациента. При паллиативной помощи планируется лечение, которое может продолжаться неопределенно долго, а хосписная помощь облегчает последние месяцы и недели жизни. То есть важным критерием оценки целей и задач является ожидаемая продолжительность жизни пациента, которая и определяет порядок оказания паллиативной или хосписной помощи. Учитывая, что хосписная помощь занимает значимое место в системе ПМП, важно указать ее цели и задачи, в первую очередь задачи обезболивания пациентов.

Основоположником философии хосписа и организатором хосписного движения в России В.В. Миллионщиковой отмечено: «Развитие хосписного движения привело к тому, что слово «хоспис» (хосписная служба) стало использоваться и как обозначение части системы паллиативной помощи, включающее в себя концепцию ухода за умирающими больными и всесторонней поддержки, оказываемой как самому пациенту, так и его близким в период заботы о нем и после утраты» [8]. На основании этого определения хосписная помощь предусматривает уход за больными с коротким прогнозом продолжительности жизни.

Пунктом 10 приложения №14 к «Правилам организации деятельности хосписа для взрослых» действующего в настоящее время Приказа Министерства здравоохранения РФ и Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 апреля 2025 г. №208н/243н [2] утверждены показания к проведению специализированной ПМП в хосписе и определено, что основой хосписной помощи является: — выраженный болевой синдром в терминальной стадии заболевания, преимущественно у пациентов с онкологическими заболеваниями, не поддающийся лечению в амбулаторных условиях, в том числе на дому или в стационарных организациях социального обслуживания (аналогичные пункты этого раздела соответствуют утратившему силу Приказу от 31 мая 2019 г. №345н/372н);

- нарастание тяжелых проявлений заболеваний, не поддающихся лечению в амбулаторных условиях, в том числе на дому или в стационарных организациях социального обслуживания, требующих симптоматического лечения под наблюдением врача в стационарных условиях;
- необходимость подбора схемы терапии для продолжения лечения на дому;
- отсутствие условий для проведения симптоматического лечения и ухода в амбулаторных условиях, в том числе на дому или в стационарных организациях социального обслуживания.

Таким образом, в первую очередь при оказании хосписной помощи рассматривается выраженный болевой синдром в терминальной стадии заболевания, то есть у пациентов с коротким прогнозом продолжительности жизни. Кроме того, хосписная помощь предусматривает помощь больным без активных вмешательств, а ПМП предполагает активное лечение, которое, как уже указывалось, может продолжаться неопределенно долго, иногда в течение нескольких лет, то есть больным с ожидаемой длительной продолжительностью жизни.

Анализируя дальнейшие различия между хосписной и паллиативной помощью, которые определяют стратегию лечения ХБС, обратимся к клиническим рекомендациям (КР) по лечению ХБС, основным разработчиком которых является Ассоциация профессиональных участников хосписной помощи. В настоящее время (применяется с 01.01.2024) КР «Хронический болевой синдром у взрослых пациентов, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи», рассматривается как основное руководство по лечению ХБС при ПМП, одобренное Минздравом России [4].

В КР перечислены основные препараты, используемые в клинической практике для лечения ХБС, и указано, что терапия опиоидами остается основным методом лечения боли при оказании ПМП онкологическим и неонкологическим больным. Отсюда следует вывод, что терапия неопиоидными препаратами имеет вторичное значение. При оказании хосписной помощи этот принцип действительно является ведущим, но он не соответствует принципу оказания ПМП.

Мы придерживаемся принципов, основанных на мнении нашего учителя, члена Международной ассоциации по изучению боли (IASP), члена Российского общества по изучению боли (РОИБ) и Ассоциации паллиативной медицины, заслуженного деятеля науки, профессора Н.А. Осиповой, которое до сих пор рассматривается как основополагающее: «Монотерапия наркотическими аналь-

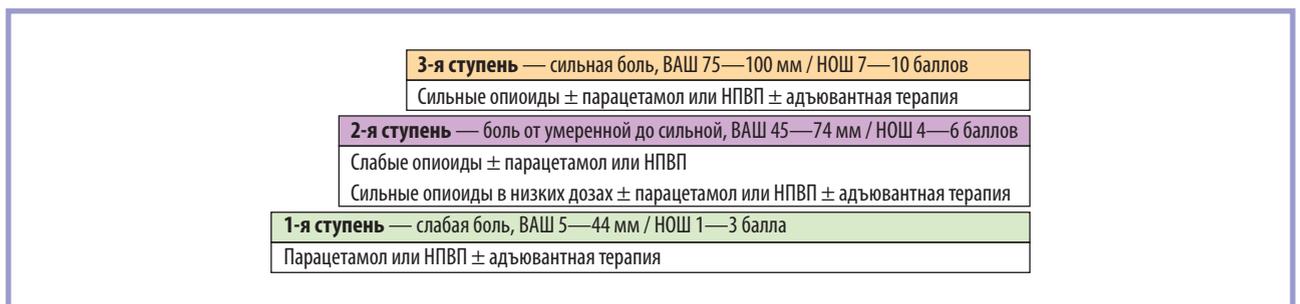
гетиками любых болевых синдромов, в том числе самых сильных, нецелесообразна. В целях повышения эффективности и безопасности наркотический препарат следует сочетать с ненаркотическими компонентами, избираемыми в соответствии с патогенезом конкретного болевого синдрома, что позволяет уменьшить дозу наркотика» [13]. Таким образом, основным методом лечения боли при оказании ПМП онкологическим и неонкологическим больным является не терапия опиоидами, а именно сочетание опиоидных и неопиоидных компонентов. В ряде случаев, например при боли, где основным компонентом является нейропатия, терапия неопиоидными компонентами имеет решающее значение. В частности, у онкологических больных нейропатическая боль достигает 40%, в терминальной стадии заболевания — 90% [30]. Отсюда следует вывод, что при оказании ПМП включение в схему терапии неопиоидных препаратов обязательно.

В КР представлена устаревшая (1986 г.) схема терапии ВОЗ (рисунок), противоречащая этому утверждению. В то же время в своих работах представители Ассоциации профессиональных участников хосписной помощи (основные разработчики данных клинических рекомендаций) указывают, что данная схема является лишь обучающей.

Знак ± обозначает возможное, но не обязательное добавление, это противоречит установке об обязательности сочетания наркотического препарата с ненаркотическими компонентами, избираемыми в соответствии с патогенезом конкретного болевого синдрома. Если данная схема является обучающей, ее можно рассматривать как вариант оказания помощи при терапии в конце жизни, однако эта схема неприемлема для длительного лечения боли при проведении ПМП, при котором именно сочетание опиоидных и неопиоидных компонентов имеет ведущее значение.

Необходимо отметить, что утверждение «терапия опиоидами остается основным методом лечения боли при оказании ПМП онкологическим и неонкологическим больным» является приоритетным практически во всех руководствах, рассматриваемых специалистами Ассоциации хосписной помощи в качестве руководящих.

Показательным примером может служить переводное издание «Основы паллиативной помощи» одного из основоположников мирового хосписного движения Р. Твайкросса [7]. Как указано в предисловии к *Introducing Palliative Care* (5-е издание): «В этом руководстве освещаются основополагающие аспекты паллиативной помощи, знакомство с которыми поможет вам заботиться об умирающих пациентах...». В этом случае речь вновь идет о помощи умирающим пациентам — и применение сильных



«Лестница обезболивания» Всемирной организации здравоохранения, 1986 г.
Analgesic ladder of the World Health Organization, 1986.

опиоидов может действительно служить основой терапии. Но фраза «об умирающих пациентах» в издании, посвященном паллиативной помощи, отражает задачи именно хосписной помощи.

Показательно, что фраза «сильные опиоиды (морфин и его аналоги) являются основными препаратами в паллиативной помощи» неизменно звучит в каждом издании этого автора. Эта фраза уместна в издании «Паллиативная помощь, экономное издание для субконтинента Индии и Африки», где в предисловии подчеркнуто: «Термин «паллиативная помощь» в этом руководстве часто используется как синоним термина «хосписная помощь» в тех странах, где ПМП в полном объеме пока невозможна по экономическим соображениям. В них целесообразнее заботиться хотя бы об умирающих пациентах — оказывать помощь в любом доступном виде и в первую очередь применять сильные опиоиды.

В данном аспекте заслуживают внимания рекомендации Международного комитета контроля наркотиков (МККН) правительствам стран с низким уровнем дохода: «МККН рекомендует предоставить право назначать контролируемые вещества более широкому кругу медицинских работников, и в первую очередь специально обученным медсестрам» [5]. То есть сильные опиоиды (морфин и его аналоги) в экономически неразвитых странах рекомендуется использовать шире, заботясь об умирающих пациентах. Главными аргументами в пользу такой доктрины является повышение доступности и экономическая целесообразность, то есть стремление минимизировать затраты государств на препараты, необходимые для облегчения боли и страданий. Этот, казалось бы, прагматичный подход основан на веских демографических аргументах (нищета, голод, высокая заболеваемость и смертность в десятках стран мира). Однако оборотной стороной этой экономически целесообразной терапии сильными опиоидами и самым дешевым препаратом — морфином короткого действия становятся такие сложные проблемы, как опиоидная толерантность, гипералгезия и смерти пациентов, связанные с вынужденной передозировкой опиоида.

Практическому врачу необходимо учитывать, что в предисловии к русскому переводу 5-го издания Р. Твайкросса указано следующее: «Ни издательство [Palliativedrugs.com Ltd](http://Palliativedrugs.com), ни редакторы не несут ответственности за любой ущерб, который наступил в результате использования или практического применения любой информации, изложенной в данной книге. Упоминание конкретных товарных брендов не следует рассматривать как рекомендацию к их использованию. Когда врач (или любой другой специалист, обладающий правом выписывать рецепты) выписывает препарат в первый раз, он обязан ознакомиться с общей характеристикой лекарственного препарата, обращая особое внимание на показания, противопоказания, меры предосторожности, взаимодействие с другими лекарственными препаратами и побочные эффекты» [7].

Если руководствоваться этими рекомендациями в практической деятельности, то нам с вами необходимо еще раз продумать постулат «терапия опиоидами остается основным методом лечения боли при оказании паллиативной медицинской помощи онкологическим и неонкологическим больным» и в первую очередь необходимо рассмотреть особенности применения сильных опиоидов. На основании методических материалов, изложенных в главе «Проблемы использования опиоидных анальгетиков в клини-

ческой практике: требования сегодняшнего дня» [19], необходимо помнить: при принятии решения о назначении опиоидного анальгетика (ОА) пациентам с выраженным ХБС любого генеза, а также при выборе конкретного ОА и его лекарственной формы врач должен помнить о развитии в процессе терапии опиоидной толерантности, рост которой закономерно снижает эффект анальгезии, вынуждая врача повышать дозы ОА, что, в свою очередь, увеличивает выраженность нежелательных побочных эффектов, свойственных ОА [40, 47, 52].

Скорость формирования опиоидной толерантности зависит не только от характеристик самого ОА, но и, что не менее важно, от его лекарственной формы (растворы для парентерального введения, таблетки/капсулы с немедленным и пролонгированным высвобождением лекарственного вещества, трансдермальные терапевтические системы/пластыри). В многочисленных исследованиях отмечается прямая связь между скоростью поступления наркотических средств (НС) в кровотоки и скоростью развития опиоидной толерантности и гипералгезии, которые формируются значительно быстрее при использовании ОА короткого действия (создание пиков концентрации), прежде всего в инъекционных формах [10, 12, 17, 26, 40, 41, 49, 51, 54]. Создание пиковых концентраций НС в крови происходит при применении любой (в том числе и неинвазивной) короткодействующей лекарственной формы, поэтому способность приводить к быстрому росту опиоидной толерантности свойственна всем короткодействующим препаратам (с немедленным высвобождением действующего вещества) [14, 36]. Применение короткодействующих опиоидов (в том числе и в таблетированных формах) в отличие от лекарственных средств с замедленным высвобождением приводит к быстрому росту не только опиоидной толерантности, но и лекарственной зависимости.

В работах ведущих специалистов, занимающихся проблемами обезболивания, не рекомендуется многократное использование НС короткого действия даже для купирования прорывов боли у пациентов с благоприятным прогнозом в отношении жизни, так как эти препараты благодаря более быстрому росту концентрации опиоидов в центральной нервной системе имеют более высокий наркотический потенциал, чем НС с замедленным высвобождением [15–18, 31, 33, 35, 36, 38, 39, 48, 51].

Следующим вопросом, подлежащим обязательному рассмотрению, является выбор лекарственного средства. До настоящего времени достаточно часто специалистами в области паллиативной медицины «золотым стандартом» для купирования ХБС признается морфин короткого действия (немедленного высвобождения). Однако морфин немедленного высвобождения не должен применяться у пациентов с благоприятным прогнозом в отношении продолжительности жизни, так как он обладает очень высоким наркотическим потенциалом [27, 42, 43]. Наркотический потенциал определяется не только темпом развития и степенью формирования зависимости, возникающей при повторном употреблении НС, но и тяжестью медицинских и социальных последствий их употребления. По опубликованным данным, риск злоупотребления при назначении морфина короткого действия возрастает вдвое на каждые 100 тыс. выписанных рецептов [32].

Необходимо акцентировать внимание на еще одном аспекте указанной проблемы — использовании короткодействующих форм НС (морфина) для подбора доз (титро-

вания) для базовой терапии ХБС пролонгированными НС. В клинических рекомендациях для подбора эффективной дозы любого пролонгированного сильного НС предложено использовать морфин короткого действия (титрование морфином) с последующим переходом на эквивалентную дозу пролонгированного препарата. Однако для исключения возможной передозировки при переходе с одного НС (морфина короткого действия) на другой (препарат пролонгированного действия) в тех же руководствах рекомендовано снижение полученной расчетной дозы пролонгированного препарата на 30–50% с дальнейшим ее повышением при необходимости. Возникает вопрос: всегда ли целесообразно проводить титрование короткодействующим НС, если в дальнейшем придется начинать с меньшей дозы пролонгированного препарата, чем расчетная доза?

Кроме того, необходимо иметь в виду, что каждый пациент по-своему реагирует на конкретное лекарственное средство, поэтому его ответ на оттитрованную дозу морфина короткого действия может значительно отличаться от ответа на расчетную дозу пролонгированного НС (например, фентанила или оксикодона).

Зарубежные эксперты, в частности в клинических рекомендациях сотрудничающего с ВОЗ Национального онкологического центра Великобритании, считают, что титрование дозы сильного НС может быть выполнено и с использованием препаратов пролонгированного действия, что упрощает подбор дозы и снижает риск развития опиоидной толерантности и зависимости. Терапия сильными НС может быть адекватно и безопасно начата с использованием различных терапевтических подходов, включая титрование дозы НС пролонгированного действия, в том числе трансдермальным фентанилом [58].

Таким образом, можно сделать вывод: морфин (особенно в короткодействующей лекарственной форме) должен в основном применяться у пациентов с неблагоприятным прогнозом в отношении продолжительности жизни [19].

Выбор оптимального терапевтического подхода и, соответственно, препаратов оптимального терапевтического подхода должен быть индивидуален и в первую очередь связан с прогнозом в отношении продолжительности жизни пациента. С этой точки зрения здесь уместна выдержка из письма профессора Н.А. Осиповой, написанного еще в 2018 г.: «Скоро и у нас, в России, от чрезмерного усердия после длительного воздержания может начаться «морфиновая эпидемия», как в США, Канаде, Австралии, — с толерантностью, зависимостью, передозировками и суицидами на фоне лечения коротким морфином. И мы — специалисты, и пациенты никак в этом не заинтересованы. В этом плане Ваша и наша ориентация на «долгоиграющие» опиоиды как раз в тему — это не встанет дороже, чем терапия нарастающими дозами короткого морфина, плюс последующие проблемы с сотнями тысяч лекарственных наркоманов».

Возвращаясь к изучению КР (в которых рекомендации по применению морфина встречаются чаще, чем других НС), мы обращаем внимание на уровень убедительности рекомендаций, уровень достоверности доказательств и, соответственно, на выбор рекомендуемых препаратов с учетом наличия их нежелательных побочных эффектов (НПЭ). Кроме того, необходимо принять во внимание опасность развития опиоидной зависимости, особенно важной при проведении ПМП с учетом неопределенно долгого лечения боли.

При оценке уровня убедительности рекомендаций следует отметить, что большинство рекомендаций по применению морфина быстрого высвобождения, приведенных в КР, имеют уровень убедительности рекомендаций (УУР) С, а уровень достоверности доказательств (УДД) 5¹.

С целью титрования дозы сильного опиоида при подборе необходимой дозы базового обезболивания с применением препаратов в пролонгированных формах предложено проводить ее титрование препаратами короткого действия, но без указания конкретных веществ. В этом случае УУР В (УДД 3)², то есть рекомендации более убедительны, но в комментариях, в которых не указаны УУР и УДД, даются ссылки на морфин быстрого высвобождения.

Таким образом, изложенные в изданных КР рекомендации по применению морфина быстрого высвобождения, по нашему мнению, имеют спорный характер, и морфин короткого действия должен применяться в основном у пациентов с неблагоприятным прогнозом в отношении продолжительности жизни.

Попытка использования НС должна проводиться только после того, как были исчерпаны другие методы лечения, эффективность которых имеет хорошую доказательную базу [44].

При более детальном изучении опасности развития опиоидной зависимости, основанном на препятствиях к широкому назначению НС, следует обратиться к списку контролируемых веществ [U.S. Federal Schedules of Controlled Drugs](#). Вещества начала списка (диаморфин, оксиморфон, метадон) относятся в нашей стране к Списку I (запрещенные к применению), и, казалось бы, в этой работе их упоминание нецелесообразно. Однако следует понимать, что морфин, не входящий в Список I, по своим химико-фармакологическим параметрам является исходным продуктом для получения диаморфина (героина), который синтезируется из морфина путем ацетилирования. В организме диаморфин деацетируется в тканях до морфина. Таким образом, диаморфин является исходным продуктом для образования в органах и тканях морфина. Эффекты, наблюдаемые при приеме диаморфина (героина), обусловлены действием морфина, формирующегося в результате деацетилирования, а также его метаболитов. Диаморфин и морфин — наркотические средства, близкие по механизму действия и, соответственно, по последствиям применения, заставляющие относиться с осторожностью к назначению морфина (особенно короткого действия).

Действительно, морфин, изучение которого началось в 1803 г., в настоящее время продолжает служить эталоном для сравнительной оценки анальгетического эффек-

¹УУР С — слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества, все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными); УДД 5 — имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов.

²УУР В — условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными); УДД 3 — нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования.

та всех НС. Но отмеченные еще в XIX веке проблемы³, возникающие при применении этого эффективного и дешевого анальгетика, заставляют относиться к морфину только как к «стандарту сравнения», но не как к «золотому стандарту» терапии (препарату выбора). Результаты исследований, проведенных учеными разных стран [37—39], не подтверждают преимуществ морфина по сравнению с другими НС при купировании ХБС и дают основания считать, что морфин сегодня не может считаться «золотым стандартом» терапии.

В руководстве И.Н. Пятницкой «Общая и частная наркология» [22], в разделе «Частная наркология», описан морфинизм, который и до настоящего времени считается эталоном наркоманической зависимости. При описании понятия «опиомания» сопоставляются наркотические эффекты морфина и героина, которые представляют интерес для практического врача с точки зрения предупреждения формирования морфинизма, и, что особенно важно, — сроки формирования морфинизма. Ориентировочно зная сроки формирования основных побочных эффектов употребления морфина, что особенно важно при употреблении морфина быстрого высвобождения, практический врач может принять решение об оптимальных сроках его назначения. В этом руководстве не рассмотрена таблетированная форма морфина короткого действия, но ранее мы упоминали тяжесть медицинских и социальных последствий его употребления, которые свойственны всем короткодействующим препаратам (с немедленным высвобождением действующего вещества) [14, 35]. Эти препараты благодаря более быстрому росту концентрации опиоидов в центральной нервной системе имеют более высокий наркотенный потенциал, чем НС с замедленным высвобождением [14, 16, 35, 38].

Начало зависимости (первая стадия опиомании) от морфина наступает через 10—15 инъекций (то есть через 3—4 сут). Для первой стадии опиомании характерны синдром психической зависимости и рост толерантности. При постоянном приеме морфинизм формируется через 2—3 мес, а далее наступает вторая стадия, для которой характерны продолжающийся рост толерантности, появление физической зависимости и жалоб, связанных с обострением целого ряда имеющихся хронических заболеваний. Появляются соматоневрологические жалобы, свидетельствующие о росте нейроинтоксикации, приводящей, в свою очередь, к повышению интенсивности болевого синдрома и изменению его характеристик. Именно раннее назначение короткодействующего морфина при длительном прогнозе жизни закономерно приводит к этому ряду дополнительных симптомов и жалоб. Важным фактором формирования второй стадии является подавление иммунитета. Так, опиоиды могут сочетанно с воздействием на μ -рецепторы вызывать иммуносупрессию, способствующую прогрессированию основного заболевания, причем наибольшую иммуносупрессию вызывает морфин [45, 55].

Конечно, скорость формирования и быстрота присоединения этих симптомов варьируют в зависимости от способа приема НС (парентеральный, пероральный), но тяга

к приему формируется в течение нескольких недель, а сохраняется месяцы и годы [25, 57]. Этот фактор приобретает особую важность при оказании ПМП пациентам с длительным прогнозом продолжительности жизни. С другой стороны, значение этого фактора снижается при коротком прогнозе в отношении жизни, то есть при оказании хосписной помощи.

Ориентируясь в сроках формирования второй стадии морфинизма, мы можем условно рассчитать оптимальные сроки назначения морфина короткого действия при оказании ПМП в случае отсутствия альтернативы. В первую очередь следует понимать, что основным показанием к использованию морфина быстрого высвобождения должна стать помощь, оказываемая пациентам с коротким прогнозом продолжительности жизни, при которой весь вышеописанный комплекс усиления ХБС не успевает развиться.

Этот срок (2—3 мес) может быть и короче за счет более раннего начала нарастания нейроинтоксикации, связанного с другими причинами. Ярким примером может служить нейровоспаление, обусловленное проведением химиотерапии у онкологических больных. Например, нейротоксичность, вызванная противоопухолевыми агентами при использовании препаратов платины, составляет более 90%, что еще более сокращает оптимальный срок назначения морфина [20].

Заслуживает внимания исследование о переносимости опиоидов и гипералгезии у пациентов с хронической болью после одного месяца пероральной терапии морфином. Работа напрямую касается сроков назначения морфина. Вывод данного исследования звучит следующим образом: «Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что толерантность к опиоидам и гипералгезия, вызванная опиоидами, могут ограничивать клиническую полезность опиоидов в борьбе с хронической болью». Данное исследование подтверждает фармакологический подход к перспективному изучению этих явлений у пациентов с хронической болью и предполагает, что оба состояния действительно возникают в течение одного месяца после начала опиоидной терапии [37].

Неизбежным следствием регулярного приема морфина является снижение эффекта и укорочение сроков анальгетического действия ранее подобранной эффективной дозы. Это является отражением физиологической толерантности эндогенного опиоидного агента и продолжается в ходе дальнейшей терапии. Следствием нарастающей опиоидной толерантности может стать полная неэффективность опиоида и развитие гипералгезии, что значительно затрудняет дальнейшее обезболивание [14, 29].

Здесь необходимо акцентировать внимание на указанной проблеме гипералгезии, которая является проявлением нейротоксичности. Еще 20 лет назад Р. Твайкросс писал: «В настоящее время гипералгезия наблюдается в основном при использовании морфина. Это может быть связано с тем, что морфин является наиболее широко применяемым сильным опиоидом при лечении боли у онкологических больных, или с тем, что его основной метаболит, морфин-3-глюкуронид, более нейротоксичен, чем другие опиоиды и их метаболиты». В 2019 г. данная работа была переведена на русский язык и опубликована [23], но, очевидно, эта выдержка из публикации осталась незамеченной.

Опиоидная гипералгезия чаще отмечается при использовании высоких доз морфина, что является следствием толерантности и еще одним доказательством ошибочного назначения морфина в более ранние сроки. Раннее назначе-

³Морфин, обладая быстрым и сильным обезболивающим действием, становится главным анальгетическим средством при лечении тяжелых ранений. Однако зависимость от морфина стала так широко распространяться среди солдат во время Гражданской войны в США, что ее часто называли «солдатской болезнью».

Чувствительность к морфину различных видов боли [по 29]
Morphine sensitivity in various types of pain [by 29]

Причина боли	Чувствительность к морфину	Патогенез боли	Предлагаемые опции (и препараты второй линии)
Боль, вызванная опухолью больших размеров	Частично	Массивная опухоль, вызывающая сдавление внутренних органов и прорастающая в близлежащие структуры, например в нервное сплетение/кости	Опиоиды, лечение сопутствующей нейрогенной боли и/или боли в костях, стероиды, НПВП (уменьшение размеров опухоли с помощью операции, эмболизации, радиотерапии, химиотерапии)
Скелетно-мышечная боль	Не чувствительна	Обычно бывает с вовлечением костей. Может быть результатом слабости мышц, общей слабости, артрита	НПВП, физиотерапия, массаж (бензодиазепины, инъекции в триггерные точки, внутрисуставное введение лекарственного средства)
Колика	Не чувствительна	Растяжение полых органов после обструкции (в том числе при запоре), усиленная перистальтика	Назначение слабительных при запорах, отмена/снижение дозы препаратов, вызывающих усиление перистальтики, спазмолитики (терапия непроходимости — оперативно, химиотерапия, стероиды)
Растяжение капсулы органа	Частично	Обычно наблюдается при боли в печени	Опиоиды, НПВП, стероиды (химиотерапия / лучевая терапия)
Костная боль	Частично	Стимуляция химических медиаторов, которые активируют остеокласты. Переломы костей	НПВП, опиоиды (радиотерапия, хирургическая фиксация при переломах, химиотерапия/гормоны, бисфосфонаты и вертебропластика)
Боль в голове и шее	Частично	Экспансия опухоли в окружающее пространство часто сопровождается прорастанием в мягкие ткани, костные структуры и нервы	Опиоиды, стероиды, amitriptylin (радиотерапия)
Боль при метастазах в головной мозг, менингеальная боль	Частично	Боль вызвана экспансией опухоли в окружающее пространство и повышением внутричерепного давления	Стероиды, опиоиды, бензодиазепины (лучевая терапия, интратекальная химиотерапия при опухолевом менингите)
Нейропатическая боль	Не чувствительна	Сдавление нерва / раздражение / инфильтрация	Amitriptylin, противосудорожные препараты (стероиды, блокады нерва, лучевая терапия / химиотерапия)

Примечание. НПВП — нестероидные противовоспалительные препараты.

Note. НПВП — nonsteroidal anti-inflammatory drugs.

ние морфина в случае ожидаемого длительного жизненного прогноза приводит к более продолжительному его применению, закономерно обуславливающего рост толерантности, что, в свою очередь, служит причиной повышения доз. Однако имеются сообщения, доказавшие, что морфин-индуцированная гипералгезия может наблюдаться и в обычных, чаще применяемых дозах [53].

Проблемы, возникающие при применении этого хорошо изученного анальгетика, заставляют относиться к морфину только как к «стандарту сравнения». Заслуживает внимания статья, вышедшая в журнале *The Prescriber*, ведущем рецензируемом журнале Великобритании для медицинских работников по вопросам назначения лекарств и управления ими, в которой анализируется чувствительность к морфину [29] (таблица).

Данные, приведенные в таблице, говорят о том, что многие виды ХБС недостаточно чувствительны к морфину, а нейропатическая боль вообще не реагирует на морфин. Однако, несмотря на полученные данные, авторы продолжают считать морфин «золотым стандартом» терапии.

Мы уже неоднократно указывали на ошибочность утверждения о «золотом стандарте» терапии, подтвержден-

ную данными, авторы которого провели обзор эффективности и переносимости различных опиоидов 3-й степени с использованием метаанализа. Это исследование не выявило преимуществ эффективности и переносимости морфина по сравнению с другими опиоидами. Исходя из результатов обзора, морфин не является эталоном и препаратом выбора для лечения выраженной хронической боли [28].

Для оптимального решения вопроса о целесообразности широкого использования морфина в лечении ХБС при оказании ПМП больным с длительным прогнозом в отношении жизни мы приводим небольшую выдержку из статьи: «В последние годы было много достижений в использовании опиоидов для снятия сильной хронической раковой и нераковой боли. Положение морфина как «золотого стандарта» постепенно становится все более сомнительным, в основном из-за его серьезных побочных эффектов и доступности новых препаратов. Место морфина как варианта первой линии основано на его изученности, доступности или стоимости, но не на медицинских преимуществах. В ряде систематических обзоров не удалось продемонстрировать превосходство морфина над другими опиоидами с точки зрения эффективности или переносимости.

Более того, некоторые сильные опиоиды показали улучшенную переносимость. В настоящее время морфин все еще может рассматриваться в качестве эталонного препарата сравнения, но не для принятия стратегических решений в области здравоохранения» [43].

Отсюда следует вывод: терапию любых болевых синдромов (онкологического или неонкологического профиля) необходимо проводить с учетом патогенетических факторов их формирования, обращая внимание на прогноз продолжительности жизни пациентов.

При длительном прогнозе продолжительности жизни пациентов мы должны не только обращать внимание на эффективность терапии, но и учитывать возможность роста толерантности и зависимости к назначаемым препаратам. При коротком прогнозе продолжительности жизни пациентов (в случаях оказания хосписной помощи) мы должны обращать первоочередное внимание на эффективность терапии, но в таких случаях проблемы роста опиоидной толерантности неактуальны и вопросы возможного развития опиоидной зависимости не должны рассматриваться вообще.

Морфин считается препаратом номер один при боли, связанной с онкологической патологией, главным образом потому, что он является относительно более распространенным и доступным, но не более эффективным, чем другие опиоиды [34]. Точно в такой же степени это относится и к неонкологической боли при любом прогнозе продолжительности жизни пациентов. При оказании ПМП пациентам с запущенными и прогрессирующими хроническими заболеваниями онкологического или неонкологического профиля этиологический фактор развития болезни не является определяющим при выборе тактики лечения хронической боли. Решающее значение приобретают патогенетические факторы формирования болевого синдрома у пациента с учетом его индивидуальных психологических, социальных и духовных потребностей [11].

В настоящее время не решен целый ряд проблем опиоидной терапии, в первую очередь значения оценки факторов риска. В одной из статей, посвященных ХБС в онкологии, отмечено: «Опиоиды должны использоваться только тогда, когда преимущества их применения в лечении боли и расширении физической активности перевешивают риски их применения», что, по нашему мнению, должно являться основным фактором при решении вопроса о назначении опиоидов, в том числе при проведении ПМП. Но в этой же статье указано: «Лекарственная терапия опиоидными препаратами является основным методом лечения боли при оказании ПМП онкологическим больным» [9]. Таким образом, можно сделать ошибочный вывод, свидетельствующий о том, что при включении пациента в группу паллиативного лечения этот пациент автоматически подлежит терапии, при которой опиоиды являются основным методом лечения боли, а не только тогда, когда их преимущества перевешивают недостатки. По нашему мнению, принцип перевешивания недостатков должен применяться ко всем пациентам, в том числе подлежащим ПМП с длительным прогнозом в отношении продолжительности жизни пациентов.

Комплексная терапия с включением ОА является незаменимым средством облегчения боли и страданий, что особенно важно при проведении ПМП. Длительная терапия нарастающей ХБС любыми опиоидными препаратами имеет свои специфические особенности, проявляющиеся по мере увеличения доз и продолжительности поступле-

ния опиоида в организм. Главная из них — постепенное формирование толерантности к опиоиду с вероятностью дальнейшего развития гипералгезии и «прорывов боли», препятствующих достижению адекватного контроля боли и создающих угрозу вынужденной передозировки опиоида пациентом. Важными элементами проведения опиоидной терапии ХБС с самого ее начала являются: информация и взаимодействие с пациентом на всех этапах терапии, персонализированный подход, титрование минимальной анальгетической дозы опиоида, мультимодальность терапии с учетом типа ХБС, поиск новых средств, препятствующих формированию опиоидной толерантности и гипералгезии [46]. Важность деления ПМП по принципу прогноза в отношении продолжительности жизни нами неоднократно подчеркнута.

Целесообразно рассмотрение вопроса о назначении опиоидов **неонкологическим** больным. В КР прописано, что терапия опиоидами остается основным методом лечения боли при оказании ПМП онкологическим и неонкологическим больным. В фундаментальном руководстве Р. Твайкрасса «Основы паллиативной помощи» указано: «Расширение применения опиоидов при хронической боли неонкологического генеза учащает случаи зависимости и смертельной передозировки» [23]. То есть единого четкого мнения о назначении этих препаратов неонкологическим больным пока нет. Выработка критериев назначения НС пациентам неонкологического профиля с благоприятным жизненным прогнозом (чаще это пациенты с неблагоприятным прогнозом в отношении выздоровления и восстановления утраченных функций) является одной из важнейших задач [35, 36].

Здесь следует отметить, что в получении паллиативной помощи нуждается значительное количество неонкологических больных. Так, ПМП необходима пациентам с прогрессирующими заболеваниями различного профиля: сердечно-сосудистой системы (38,5%), с хроническими респираторными заболеваниями (10,3%), с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД) (5,7%), с сахарным диабетом (4,6%) и другими заболеваниями и состояниями, такими как хронические заболевания печени, рассеянный склероз, болезнь Паркинсона, ревматоидный артрит, неврологические заболевания, деменция, врожденные пороки, мультирезистентный туберкулез, хроническая почечная недостаточность [11].

При благоприятном жизненном прогнозе для этих пациентов следует установить правила назначения опиоидов. Необходимо тщательно анализировать ситуацию и исследовать статус пациента на предмет оценки рисков развития зависимости, выбирать лекарственные формы и лекарственные средства с более низким риском развития опиоидной толерантности и с более низким наркотическим потенциалом, назначать их насколько возможно более кратковременно и с учетом планируемого срока окончания жизни. Разумеется, предсказать наступление последних часов жизни невозможно, но здесь разумно ориентироваться на переносимость опиоидов, возможность формирования толерантности и опиоидной гипералгезии, зависящих от дозы НС. В ряде эпидемиологических исследований не получено данных о снижении показателей уровня боли при долгосрочном применении опиоидов [50]. Несомненно, что риск развития побочных эффектов НС значительно увеличивается при повышении дозы и оптимальной является минимальная эффективная доза, подбор которой не дол-

жен усложнять тактику и приводить к появлению или росту нежелательных побочных эффектов, в первую очередь опиоидной толерантности и зависимости.

«Опиоидная эпидемия» в США, где врачи несколько лет назад начали довольно широко назначать опиоиды 3-й степени неонкологическим пациентам разного профиля с ХБС, плохо купируемым другими средствами, показала опасность такого применения. По данным Центров по контролю и профилактике заболеваний США, в период 1999—2014 гг. объем рецептурных продаж НС увеличился вчетверо, но «уровень боли» при этом не изменился. В то же время отмечены случаи клинических проявлений опиоидной толерантности/гипералгезии, участились случаи «прорывов боли», возросло количество случаев вынужденного превышения пациентами рекомендованных врачом доз опиоидного анальгетика и связанных с этим смертей от передозировки. По мнению некоторых исследователей, «опиоидная эпидемия» приняла беспрецедентные масштабы и усугубила и без того трагический общенациональный кризис.

Актуальную проблему представляет оптимизация стратегии опиоидной терапии ХБС, в частности: конкретизация критериев ее начала, уточнение механизмов развития опиоид-индуцированной гипералгезии, поиск путей ее предотвращения и устранения, индивидуальный подход с учетом физического и психологического состояния пациента. Обязательно следует разъяснять пациенту суть предстоящей терапии в плане ожидаемого конечного эффекта (значительное снижение интенсивности ХБС или полное ее устранение) и обязательно нужно указывать ее возможные последствия.

Американским обществом клинической онкологии (ASCO) изложены основные принципы организации паллиативной помощи, среди которых пусть не основное, но все же требующее внимания место занимает снижение стоимости терапии.

В журнале «Фармакоэкономика» интересна опубликованная статья, рассматривающая экономические аспекты и организационные проблемы использования пролонгированных форм опиоидных анальгетиков для лечения ХБС у онкологических больных, в которой отмечено: «Применение современных эффективных неинвазивных форм сильнейших опиоидных анальгетиков, не имеющих ограничений, накладываемых нормативными документами при назначении наркотических средств, позволит по-

высить доступность, а также снизить затраты на адекватную терапию хронического болевого синдрома средней и сильной интенсивности у пациентов с онкологическими заболеваниями по сравнению с использованием эквивалентных суточных доз морфина» [21].

В связи с опасностью повышения рисков опиоидной зависимости и сочетанным с ней ростом немедицинского применения опиоидов важно понимание значения данных, приведенных в резюмирующей части «Всемирного доклада о наркотиках» УНП ООН. Согласно оценкам, опиоиды в 2021 г. употребляли 60 млн человек в мире. Около 38% лиц, получавших наркологическую помощь, назвали опиоиды своим основным наркотиком. Опиоиды остаются самой смертоносной группой наркотиков: на них приходится две трети всех смертей, непосредственно связанных с употреблением наркотиков (в основном в результате передозировки). В 2021 г. объем изъятий опиоидных лекарственных средств резко увеличился, что подтверждает долгосрочную тенденцию к росту. Основным видом наркотиков, являющихся причиной обращения за наркологической помощью в Европе, остаются опиоиды. Важным сегментом «Всемирного доклада о наркотиках» УНП ООН стала информация о том, что в 2021 г. экспансия наркорынков в даркнете продолжалась, в основном за счет развития «Гидры» — крупнейшей в мире русскоязычной торговой площадки в теневой сети [3].

Для всех нас важен поиск новых решений, способных улучшить качество и безопасность терапии ХБС. Необходимо нивелировать присущие опиоидам недостатки, избежать риски и создать в конечном итоге оптимальную стратегию поиска эффективных средств воздействия на наиболее значимые мишени, поддерживающие и усиливающие хроническую боль. Препаратами выбора должны стать ОА, вызывающие значительно меньше нежелательных побочных явлений, кроме того, важна доступность обезболивающего препарата. Терапия ОА была и должна всегда оставаться лечением, строго регламентированным не только юридическими рамками и пониманием ответственности за судьбу пациента, но и моральными принципами врача, от которого требуется высочайший профессионализм в решении этих вопросов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 05.01.2024), ст. 36.
Federal Law of November 21, 2011 No. 323-FZ (as amended on December 25, 2023) "On the Fundamentals of Protecting the Health of Citizens in the Russian Federation" (as amended and supplemented, entered into force on January 05, 2024), Art. 36. (In Russ.).
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ и Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 апреля 2025 г. №208н/243н «Об утверждении Положения об организации оказания паллиативной медицинской помощи, включая порядок взаимодействия медицинских организаций, организаций социального обслуживания и общественных объединений, иных некоммерческих организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере охраны здоровья», Приложение №14.
Order of the Ministry of Health of the Russian Federation and the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated April 14, 2025 No. 208n/243n "On approval of the Regulation on the organization of the provision of palliative medical care, including the procedure for inter-
3. УНП ООН. *Всемирный доклад о наркотиках за 2023 г.* Издание Организации Объединенных Наций; 2023.
UNODC. *World Drug Report 2023.* United Nations publication, 2023. (In Russ.).
4. *Клинические рекомендации «Хронический болевой синдром (ХБС) у взрослых пациентов, нуждающихся в паллиативной медицинской помощи», 2023.* Одобрены Минздравом России.
Clinical guidelines "Chronic pain syndrome (CPS) in adult patients requiring palliative care", 2023. Approved by the Russian Ministry of Health. (In Russ.).
https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440320
5. *Дополнение к годовому докладу Комитета за 2022 г. о наличии контролируемых на международном уровне веществ.* Автор: **International Narcotics Control Board.** ISBN (Russian PDF): 9789210025102.

- Supplement to the Board's annual report for 2022 on the availability of internationally controlled substances. Author: International Narcotics Control Board. ISBN (Russian PDF): 9789210025102. <https://doi.org/10.18356/9789210025102>
6. Невзорова Д.В., Абузарова Г.Р., Кудрина О.Ю., Устинова А.И. *Основополагающие принципы паллиативной медицинской помощи. Национальное руководство по паллиативной медицинской помощи в онкологии.* Под ред. академика РАН, профессора Каприн А.Д. М.: Молодая гвардия; 2022:5-11.
Nevezorova DV, Abuzarova GR, Kudrina OYu, Ustinova AI. *Fundamental principles of palliative medical care. National guidelines for palliative medical care in oncology.* Edited by Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor Kaprin AD. Moscow: Molodaya gvardiya; 2022:5-11. (In Russ.).
 7. *Основы паллиативной помощи.* Под ред. Твайкросса Р., Уилкока Э. Пер. с англ. Ерохина В.В., Юнусова Г.Ш. Благотворительный фонд помощи хосписам «Вера»; 2020:456.
Fundamentals of palliative care. Twycross R, Wilcock E, eds. Translated from English by Erokhin VV, Yunusov GSh. Charitable foundation for hospice care "Vera"; 2020:456. (In Russ.).
 8. *Хосписы. Сборник материалов: литературный обзор, рекомендательные и справочные материалы.* 2-е изд., испр. и доп. М.: Благотворительный фонд помощи хосписам «Вера»; 2011:10. ISBN 978-5-905700-02-6.
Hospices. Collection of materials: literature review, recommendations and reference materials. 2nd edition, corrected and supplemented. Moscow: Charitable Foundation for Assistance to Hospices "Vera"; 2011:10. ISBN 978-5-905700-02-6. (In Russ.).
 9. Абузарова Г.Р., Алексеева Г.С., Невзорова Д.В., Сарманаева Р.Р., Бычкова Н.М., Кузнецов С.В. Персонализированная терапия, как новая стратегия лечения хронической боли в онкологии. *Российский журнал боли.* 2021;1:51-52.
Abuzarova GR, Alekseeva GS, Nevezorova DV, Sarmanaeva RR, Bychkova NM, Kuznetsov SV. Personalized therapy as a new strategy for treating chronic pain in oncology. *Russian Journal of Pain.* 2021;1:51-52. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20211901146>
 10. Новиков Г.А., Осипова Н.А., Вайсман М.А., Рудой С.В., Прохоров Б.М., Шумилов Е.И. Средства и методы длительного обезболивания у больных с распространенными формами злокачественных новообразований. *Анестезиология и реаниматология.* 2003;(5):67-70.
Novikov GA, Osipova NA, Vaisman MA, Rudoy SV, Prokhorov VM, Shumilov EI. Means and methods of long-term pain relief in patients with widespread forms of malignant neoplasms. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology.* 2003;(5):67-70. (In Russ.).
 11. Новиков Г.А., Вайсман М.А., Рудой С.В. *Лечение хронической боли в паллиативной медицине.* В сб.: Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. М.: Медиа Сфера; 2020:49-65.
Novikov GA, Vaisman MA, Rudoy SV. *Treatment of chronic pain in palliative medicine.* In: Organization of pain care in the Russian Federation. Moscow: Media Sfera; 2020:49-65. (In Russ.).
 12. Осипова Н.А. Проблема толерантности и зависимости при клиническом применении опиатов и опиоидов в анестезиологии и реаниматологии. *Анестезиология и реаниматология.* 1996;(4):17-21.
Osipova NA. The problem of tolerance and dependence in the clinical use of opiates and opioids in anesthesiology and resuscitation. *Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology.* 1996;(4):17-21. (In Russ.).
 13. Осипова Н.А., Абузарова Г.Р., Петрова В.В. *Принципы применения анальгетических средств при острой и хронической боли.* М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздравсоцразвития России; 2010:38. ISBN 9785-85502-077-0.
Osipova NA, Abuzarova GR, Petrova VV. *Principles of using analgesics for acute and chronic pain.* Moscow: P.A. Herzen Moscow Oncology Research Institute; 2010:38. ISBN 9785-85502-077-0. (In Russ.).
 14. Осипова Н.А., Новиков Г.А. Опиоидная терапия хронической боли на современном этапе. Медицинские, правовые, организационные, экономические аспекты. *Паллиативная медицина и реабилитация.* 2017;1:5-9.
Osipova NA, Novikov GA. Opioid therapy of chronic pain at the present stage. Medical, legal, organizational, economic aspects. *Palliative Medicine and Rehabilitation.* 2017;1:5-9. (In Russ.).
 15. Палехов А.В., Осипова Н.А. Пути решения основных проблем применения наркотических анальгетиков. *Боль.* 2008;4:31-37.
Palkhov AV, Osipova NA. Ways to solve the main problems of using narcotic analgesics. *Pain.* 2008;4:31-37. (In Russ.).
 16. Палехов А.В., Введенская Е.С. Проблемы нормативно-правового регулирования и использования опиоидных анальгетиков в клинической практике. *Российский журнал боли.* 2019;17(2):51-60.
Palkhov AV, Vvedenskaya ES. Problems of legislative regulation and use of opioid analgesics in clinical practice. *Russian Journal of Pain.* 2019;17(2):51-60. (In Russ.).
 17. Палехов А.В. Выбор опиоидной терапии боли как критерий качества оказания паллиативной медицинской помощи. *Паллиативная медицина и реабилитация.* 2013;3:23-26.
Palkhov AV. Choice of opioid pain therapy as a criterion for the quality of palliative care. *Palliative Medicine and Rehabilitation.* 2013;3:23-26. (In Russ.).
 18. Палехов А.В. Наркотические лекарственные средства в России. *Врач.* 2013;4:2-5.
Palkhov AV. Narcotic drugs in Russia. *Doctor.* 2013;4:2-5. (In Russ.).
 19. Палехов А.В., Введенская Е.С., Пчелинцев М.В. *Проблемы использования опиоидных анальгетиков в клинической практике: требования сегодняшнего дня.* В сб.: Организация противоболевой помощи в Российской Федерации. М.: Медиа Сфера; 2020:68-72.
Palkhov AV, Vvedenskaya ES, Pchelintsev MV. *Problems of using opioid analgesics in clinical practice: today's requirements.* In: Organization of pain care in the Russian Federation. Moscow: Media Sfera; 2020:68-72. (In Russ.).
 20. Пилипенко П.И., Войццкий В.Е., Добреско Ю.А. Нейровоспаление и химиоиндуцированная периферическая нейропатия. *Сибирский научный медицинский журнал.* 2022;42(2):4-9.
Pilipenko PI, Voitsitsky VE, Dobresko YuA. Neuroinflammation and chemically induced peripheral neuropathy. *Siberian Scientific Medical Journal.* 2022;42(2):4-9. (In Russ.).
 21. Пядушкина Е.А., Деркач Е.В., Палехов А.В. Анализ социальных и экономических аспектов использования пролонгированных форм опиоидных анальгетиков в терапии хронического болевого синдрома у пациентов с онкологическими заболеваниями. *Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2023;16(2):236-247.
Pyadushkina EA, Derkach EV, Palkhov AV. Analysis of social and economic aspects of the use of prolonged forms of opioid analgesics in the treatment of chronic pain syndrome in patients with cancer. *Pharmacoeconomics. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology.* 2023;16(2):236-247. (In Russ.).
 22. Пятницкая И.Н. *Общая и частная наркология. Руководство для врачей.* М.: Медицина; 2008:200-235.
Pyatnitskaya IN. *General and private narcology. Guide for doctors.* Moscow: Medicine; 2008:200-235. (In Russ.).
 23. Твайкросс Р. Факторы трудноуправляемой боли. *Российский научно-практический журнал PALLIUM, паллиативная и хосписная помощь.* 2019. Источник: *Indian J Palliative Care.* 2004 Dec;10(2).
Twycross R. Factors of difficult-to-manage pain. *Russian Scientific and Practical Journal PALLIUM, Palliative and Hospice Care.* 2019. (In Russ.). Source: *Indian J Palliative Care.* 2004 Dec;10(2).
 24. Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л., Давидов М.Л., Данилов А.Б., Амелин А.В., Куликов С.М. Результаты российского эпидемиологического исследования распространенности невропатической боли, ее причин и характеристик в популяции амбулаторных больных, обратившихся к врачу-неврологу. *Боль.* 2008;3(20):24-32.
Yakhno NN, Kukushkin ML, Davidov ML, Danilov AB, Amelin AV, Kulikov SM. Results of the Russian epidemiological study of the prevalence of neuropathic pain, its causes and characteristics in the population of outpatients who consulted a neurologist. *Pain.* 2008;3(20):24-32. (In Russ.).
 25. Ballantyne JC, Shin NS. Efficacy of opioids for chronic pain: a review of the evidence. *Clin J Pain.* 2008;24(6):469-478.
 26. Bannister K, Dickenson AH. Opioid hyperalgesia. *Curr Opin Support Palliat Care.* 2010;4:1-5.
 27. Drews AM, Jensen RD, Nielsen LM, Dronney J, Christop LL, Arendt-Nielsen L, Riley J, Dahan A. Opioids: Pharmacological, experimental, clinical and economic considerations. *British Journal of Clinical Pharmacology.* 01 Jan 2013, 75(1): 60-78. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04317.x> PMID:22554450 PMID:PMC3555047
 28. Bekkering GE, Soares-Weiser K, Reid K, Kessels AG, Dahan A, Treede RD, Kleijnen J. Can morphine still be considered to be the standard for treating chronic pain? A systematic review including pair-wise and network meta-analyses. *Current Medical Research and Opinion.* 2011 July;27(7):1477-1491. Epub 2011 June 02. PMID: 21635191. <https://doi.org/10.1185/03007995.2011.586332>
 29. Bemand-Qureshi L, Gishen F, Tookman A. Opioid use in palliative care: new developments and guidelines. *The Prescriber.* 2019 Apr;25-31.
 30. Bennett MI, Rayment C, Hjerstad M, Aass N, Caraceni A, Kaasa S. Prevalence and aetiology of neuropathic pain in cancer patients: a systematic review. *Pain.* 2012 Feb;153(2):359-365. Epub 2011 Nov 23. PMID: 22115921. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2011.10.028>

31. Brookoff D. Abuse potential of various opioid medications. *Journal of General Internal Medicine*. 1993;8(12):688-690.
32. Mellar P, Davis, MD, FCCP, Pamela Gamier, RN, BSN, CHPN, Paul A. Sloan, MD General Pharmacology of Long-Acting, Extended-Release, and Sustained-Release Opioids for the Treatment of Chronic Non-malignant Pain/ Journal of Opioid Management, vol.10,no7, May 2023, HYPERLINK "https://doi.org/10.5055/jom.2014.0229-2125.2012.04317.x PMID:22554450" https://doi.org/10.5055/jom.2014.0229.
33. Butler SF, Black RA, Cassidy TA, Dailey TM, Budman SH. Abuse risks and routes of administration of different prescription opioid compounds and formulations. *Harm Reduction Journal*. 2011 Oct 19;8:29. PMID: 22011626; PMID: PMC3213066. https://doi.org/10.1186/1477-7517-8-29
34. Caraceni A, Hanks G, Kaasa S, Bennett MI, Brunelli C, Cherny N, Dale O, De Conno F, Fallon M, Hanna M, Haugen DF, Juhl G, King S, Klepsstad P, Laugsand EA, Maltoni M, Mercadante S, Nabal M, Pigni A, Radbruch L, Reid C, Sjogren P, Stone PC, Tassinari D, Zeppetella G; European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC); European Association for Palliative Care (EAPC). Use of opioid analgesics in the treatment of cancer pain: evidence-based recommendations from the EAPC. *The Lancet Oncology*. 2012 Feb;13(2):e58-e68. PMID: 22300860. https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70040-2
35. Chou R, Clark E, Helfand M. Comparative efficacy and safety of long-acting oral opioids for chronic non-cancer pain: a systematic review. *J Pain Symp Man*. 2003;26(5):1026-1048.
36. Chou R, Fanciullo GJ, Fine PG, Adler JA, Ballantyne JC, Davies P, Donovan MI, Fishbain DA, Foley KM, Fudin J, Gilson AM, Kelter A, Mauskop A, O'Connor PG, Passik SD, Pasternak GW, Portenoy RK, Rich BA, Roberts RG, Todd KH, Miaskowski C; American Pain Society-American Academy of Pain Medicine Opioids Guidelines Panel. Clinical guidelines for the use of chronic opioid therapy in chronic noncancer pain. *J Pain*. 2009 Feb;10(2):113-130. PMID: 19187889; PMID: PMC4043401. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2008.10.008
37. Chu LF, Clark DJ, Angst MS. Opioid tolerance and hyperalgesia in chronic pain patients after one month of oral morphine therapy: a preliminary prospective study. *J Pain*. 2006 Jan;7(1):43-48. PMID: 16414554. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2005.08.001
38. Coleman JJ, Schuster ChR, DuPont RL. Reducing the Abuse Potential of Controlled Substances. *Pharmaceutical Medicine*. 2010 Feb;24(1):21-36.
39. de Wit H, Bodker B, Ambre J. Rate of increase of plasma drug level influences subjective responses in humans. *Psychopharmacology*. 1992;107:352-358.
40. Dumas EO, Pollack GM. Opioid tolerance development: a pharmacokinetic/pharmacodynamic perspective. *The AAPS Journal*. 2008 Dec;10(4):537-551. Epub 2008 Nov 07. PMID: 18989788; PMID: PMC2628209. https://doi.org/10.1208/s12248-008-9056-1
41. Fishbain DA, Cole B, Lewis JE, Gao J, Rosomoff RS. Do opioids induce hyperalgesia in humans? An evidence-based structured review. *Pain Med*. 2009;10:829-839.
42. Flemming K. The use of morphine to treat cancer-related pain: a synthesis of quantitative and qualitative research. *J Pain Symptom Manage*. 2010 Jan;39(1):139-154.
43. Gálvez R, Pérez C. Is morphine still the best reference opioid? *Pain Manag*. 2012 Jan;2(1):33-45.
44. Gupta S, Atcheson R. Opioid and chronic non-cancer pain. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*. 2013;29(1):6-12.
45. Gupta K. *Iatrogenic angiogenesis*. In: Morphine and Metastasis. Parat M, ed. Dordrecht, The Netherlands: Springer Science + Business Media; 2013:63-78.
46. Halbert BT, Davis RB, Wee CC. Disproportionate longer-term opioid use among U.S. adults with mood disorders. *Pain*. 2016 Nov;157(11):2452-2457. PMID: 27472400; PMID: PMC5069117. https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000650
47. Inturrisi CE. Clinical pharmacology of opioids for pain. *Clin J Pain*. 2002;18(4 Suppl):S3-S13.
48. Knapp CM, Ciraulo DA, Jaffe J. *Opiates: clinical aspects*. In: Lowinson JH, Ruiz P, Milman RB, Langrod JG, eds. Substance abuse. A comprehensive textbook. Philadelphia: Lippincott; 2005:180-195.
49. Lee M, Silverman SM, Hansen H, Patel VB, Manchikanti L. A comprehensive review of opioid-induced hyperalgesia. *Pain Physician*. 2011 Mar-Apr;14(2):145-161. PMID: 21412369. ISSN 1533-3159.
50. McCrorie C, Closs SJ, House A, Petty D, Ziegler L, Glidewell L, West R, Foy R. Understanding long-term opioid prescribing for non-cancer pain in primary care: a qualitative study. *BMC Fam Pract*. 2015 Sept 11;16:121. PMID: 26362559; PMID: PMC4567803. https://doi.org/10.1186/s12875-015-0335-5
51. Mitra S. Opioid-induced hyperalgesia: Pathophysiology and clinical implications. *J Opioid Manage*. 2008;4(3):123-130.
52. Nagi K, Piñeyro G. Regulation of opioid receptor signalling: Implications for the development of analgesic tolerance. *Molecular Brain*. 2011;4:25. https://doi.org/10.1186/1756-6606-4-25
53. Sjogren P, Jensen NH, Jensen TS. Disappearance of morphine-induced hyperalgesia after discontinuing or substituting morphine with other opioid agonists. *Pain*. 1994 Nov;59(2):313-316. PMID: 7892029.. https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)90084-1
54. South SM, Smith MT. *Analgesic Tolerance to Opioids*. PAIN. Clinical Updates. IASP. 2001;IX(5):1-4.
55. Zajackowska R, Leppert W, Mika J, Kocot-Kepska M, Woron J, Wrzosek A, Wordliczek J. Perioperative immunosuppression and risk of cancer progression: The impact of opioids on pain management. *Pain Res Manag*. 2018;9293704.
56. van den Beuken-van Everdingen MH, Hochstenbach LM, Joosten EA, Tjan-Heijnen VC, Janssen DJ. Update on Prevalence of Pain in Patients With Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain Symptom Manage*. 2016 June;51(6):1070-1090.e9. Epub 2016 Apr 23. PMID: 27112310. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2015.12.340
57. Volkow ND, McLellan AT. Opioid Abuse in Chronic Pain — Misconceptions and Mitigation Strategies. *New England Journal of Medicine*. 2016 Mar 31;374(13):1253-1263. PMID: 27028915. https://doi.org/10.1056/NEJMra1507771
58. Tawfik MO, Bryuzgin V, Kourteva G; FEN-INT-20 Study Group. Use of transdermal fentanyl without prior opioid stabilization in patients with cancer pain. *Curr Med Res Opin*. 2004 Mar;20(3):259-267. PMID: 15025835. https://doi.org/10.1185/030079903125003026

Поступила 18.01.2026

Received 18.01.2026

Принята к печати 26.01.2026

Accepted 26.01.2026

Вертеброгенные болевые синдромы у пациентов с рассеянным склерозом

© Искандер Ильгизарович Сафаров¹, Фарит Ахатович Хабиров¹, Тимур Ильдусович Хайбуллин^{1,2}

¹Казанская государственная медицинская академия — филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Казань, Республика Татарстан, Россия;

²Республиканский клинично-диагностический центр по демиелинизирующим заболеваниям Минздрава Республики Татарстан, Казань, Республика Татарстан, Россия

РЕЗЮМЕ

Рассеянный склероз — это хроническое аутоиммунное заболевание центральной нервной системы, при котором нейровоспаление, демиелинизация и аксональное повреждение приводят не только к двигательным и сенсорным нарушениям, но и к развитию хронических болевых синдромов. Среди них особое место занимают вертеброгенные болевые синдромы, формирующиеся на фоне неврологического дефицита, мышечно-тонических и миофасциальных дисфункций, а также постуральных и метаболических нарушений. Нарушение биомеханики позвоночника, миоадаптивные перегрузки и вторичные дегенеративные изменения создают условия для персистенции боли и хронизации патологического процесса. Вклад центральной сенситизации, тревожно-депрессивных расстройств и нейротрофической недостаточности придает вертеброгенным болевым синдромам при рассеянном склерозе особую патогенетическую сложность. Современные данные указывают на необходимость комплексного, мультимодального подхода к диагностике и лечению таких больных, включающего рациональную фармакотерапию, физиотерапию, кинезитерапию, психотерапевтические методы и нейромодуляционные технологии. Учитывая, что патофизиологические механизмы хронической боли при рассеянном склерозе сложны и остаются недостаточно изученными, требуется дальнейшее исследование их нейробиологических основ и разработка новых, патогенетически обоснованных стратегий терапии, направленных на повышение эффективности лечения и улучшение качества жизни пациентов.

Ключевые слова: рассеянный склероз, хроническая боль, вертеброгенные болевые синдромы, ноцицептивная боль, нейропатическая боль, миофасциальные синдромы, дегенеративные изменения позвоночника.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Сафаров И.И. — <https://orcid.org/0009-0000-2373-8188>

Хабиров Ф.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9199-7392>

Хайбуллин Т.И. — <https://orcid.org/0000-0002-5009-6683>

Автор, ответственный за переписку: Сафаров И.И. — e-mail: edge.23.1999@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Сафаров И.И., Хабиров Ф.А., Хайбуллин Т.И. Вертеброгенные болевые синдромы у пациентов с рассеянным склерозом. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):64–71. <https://doi.org/10.17116/pain20262401164>

Vertebrogenic pain syndromes in patients with multiple sclerosis

© I.I. Safarov¹, F.A. Khabirov¹, T.I. Khaybullin^{1,2}

¹Kazan State Medical Academy, Branch of the Russian Medical Academy for Continuous Professional Education, Kazan, Russia;

²Republican Clinical Diagnostic Center for Demyelinating Diseases, Kazan, Russia

ABSTRACT

Multiple sclerosis is a chronic autoimmune disease of the central nervous system characterized by neuroinflammation, demyelination and axonal damage leading not only to motor and sensory deficits but also to chronic pain syndromes. Among them, vertebrogenic pain syndromes occupy a special place. They occur on the background of neurological deficit, muscle-tonic and myofascial dysfunctions, as well as postural and metabolic disorders. Impaired spinal biomechanics, myoadaptive overloads, and secondary degenerative changes contribute to pain persistence. Contribution of central sensitization, anxiety-depressive disorders, and neurotrophic insufficiency gives vertebrogenic pain syndromes in multiple sclerosis a particularly complex pathophysiological profile. Current evidence emphasizes the need for comprehensive multimodal approach to diagnosis and management combining rational pharmacotherapy, physiotherapy, kinesitherapy, psychotherapeutic methods and neuromodulation. Since pathophysiological mechanisms underlying chronic pain in multiple sclerosis remain complex and insufficiently understood, further studies are needed to elucidate their neurobiological basis and to develop new therapeutic strategies aimed at improving treatment efficacy and quality of life.

Keywords: multiple sclerosis, chronic pain, vertebrogenic pain syndromes, nociceptive pain, neuropathic pain, myofascial syndromes, degenerative spinal changes.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:Safarov I.I. — <https://orcid.org/0009-0000-2373-8188>Khabirov F.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9199-7392>Khaybullin T.I. — <https://orcid.org/0000-0002-5009-6683>**Corresponding author:** Safarov I.I. — e-mail: edge.23.1999@mail.ru**TO CITE THIS ARTICLE:**Safarov I, Khabirov FA, Khaybullin TI. Vertebrogenic pain syndromes in patients with multiple sclerosis. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):64–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401164>

Введение

Рассеянный склероз (РС) — это хроническое аутоиммунное заболевание, при котором иммунная система организма атакует миелиновую оболочку, изолирующую нервные волокна центральной нервной системы (ЦНС). Такое патологическое аутоиммунное воздействие вызывает нейровоспаление, приводящее к демиелинизации и аксональному повреждению [1–3].

Во всем мире с РС живут около 1,89 млн человек, при этом в 2021 г. было диагностировано более 62 тыс. новых случаев. Глобальная распространенность РС составляет 23,9 случая на 100 тыс. населения и демонстрирует постоянный рост в течение последних трех десятилетий [4].

Проблема болевых синдромов при РС долгое время оставалась недооцененной как в клинической практике, так и в научных исследованиях. В последние годы интерес к ней значительно возрос, что связано с накоплением данных о высокой распространенности и клинической значимости болевых синдромов при РС. Хроническая боль рассматривается как один из наиболее частых, но нередко недооцененных симптомов РС, она встречается, по различным данным, у 29–86% пациентов. Болевой синдром оказывает выраженное негативное влияние на качество жизни, ограничивает физическую активность и снижает уровень социальной адаптации больных. При этом клинические наблюдения показывают, что около двух третей пациентов остаются неудовлетворенными результатами анальгетической терапии. Патофизиологические механизмы, лежащие в основе хронической боли при РС, сложны и остаются недостаточно изученными, а ограниченная эффективность фармакотерапии и риск развития побочных эффектов значительно затрудняют подбор оптимальной лечебной стратегии [5, 6].

Материал и методы

Материалом для обзора послужили научные публикации, отобранные в результате систематического поиска в электронных библиотеках [CyberLeninka](#), [eLibrary](#) и международной базе [PubMed](#). Поиск проводился по ключевым словам: «рассеянный склероз», «хроническая боль», «вертеброгенные болевые синдромы», «ноцицептивная боль», «нейропатическая боль», «миофасциальные синдромы», «дегенеративные изменения позвоночника». В обзор включены монографии, обзоры литературы, когортные исследования, клинические наблюдения, а также национальные и международные клинические рекомендации (РОИБ, Минздрава России, [NICE](#), [WHO](#), [ACR](#)), содержащие сведе-

ния по диагностике и лечению болевых синдромов. Отбор источников осуществлялся по критериям тематической релевантности, научной значимости и наличия данных о патогенезе, клинических проявлениях, диагностике и терапии вертеброгенных болевых синдромов.

Обсуждение

У больных РС нередко отмечается развитие различных форм болевых синдромов. Эти болевые проявления преимущественно связаны с самим патологическим процессом, они возникают в результате демиелинизации и последующих неврологических нарушений. Характер боли может значительно варьировать как по механизму возникновения, так и по локализации и клинической картине, причем нередко наблюдается сочетание нескольких типов боли у одного пациента [7]. Нейропатическая боль при РС формируется вследствие появления очагов демиелинизации и нарушений в центральных путях проведения болевых импульсов. Однако немалое значение имеет и ноцицептивная составляющая боли, обусловленная нарушениями в работе опорно-двигательного аппарата, которые часто сопутствуют течению болезни. Согласно данным клинических исследований, именно ноцицептивный тип боли встречается чаще других и нередко становится доминирующим компонентом болевого синдрома при РС [8].

В литературе, посвященной проблеме боли при РС, особое внимание уделяется вертеброгенным болевым синдромам (ВБС), которые рассматриваются как один из наиболее распространенных вариантов ноцицептивной боли [9].

Развитие ВБС у пациентов с РС во многом связано с нарушением биомеханики позвоночного столба, возникающим на фоне двигательных и координационных расстройств [10, 11]. Мышечная слабость, парезы или спастичность способствуют формированию постуральных деформаций, вызванных дисбалансом мышечного тонуса и нарушением устойчивости. Изменение осанки ведет к неравномерному распределению нагрузки, вследствие чего отдельные группы мышц подвергаются хроническому перенапряжению, а связочно-суставные структуры испытывают избыточное механическое воздействие. Повторяющиеся микротравмы мягких тканей позвоночника — мышц, связок и суставных капсул приводят к развитию асептического воспалительного процесса, активации ноцицепторов и, как следствие, к формированию ВБС [7, 10].

Снижение толерантности к физическим нагрузкам, повышенный индекс массы тела и слабость мышц корпуса приводят к нарушению осанки и утрате физиологиче-

ских изгибов позвоночного столба, что вызывает избыточную или нефизиологическую механическую нагрузку на позвоночный столб. Дефицит витамина **D**, часто выявляемый у пациентов с РС, способствует ухудшению костно-мышечной трофики, при этом низкий уровень данного витамина рассматривается как фактор риска дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. Снижение минеральной плотности костной ткани у больных РС связано с низкой физической активностью, приемом глюкокортикостероидов и противосудорожных средств [12].

Современные публикации свидетельствуют о наличии у пациентов с РС выраженной предрасположенности к формированию дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. Этот процесс носит многофакторный характер и обусловлен сочетанным воздействием метаболических, механических и воспалительных компонентов. Ряд отечественных исследователей отмечают, что у лиц с РС дегенеративные изменения позвоночного столба возникают значительно раньше, чем у пациентов с изолированным остеохондрозом, и нередко охватывают одновременно 2–3 отдела на фоне нарушений статико-динамического баланса позвоночника [7]. В формировании ВБС при РС принимают участие как биомеханические, так и дегенеративные факторы, однако причинно-следственные связи, определяющие клиническое проявление этих процессов, до настоящего времени остаются недостаточными.

Анализ клинических форм дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника показывает, что при сходных анатомических условиях поражения и аналогичных механизмах раздражения рецепторов синувентрального нерва клиническая картина может существенно различаться. У одних пациентов преобладают мышечно-тонические проявления, у других — нейродистрофические или нейрососудистые синдромы. Подобная вариативность указывает на значимость дополнительных патогенетических факторов, которые модифицируют реакцию организма на первичное поражение диска. К их числу относятся так называемые способствующие факторы — патологические состояния, формирующие благоприятный фон для развития заболевания и усиливающие ответные реакции на повреждение. Способствующие факторы отражают фоновые нарушения, повышающие возбудимость центральных и периферических звеньев регуляции мышечного и сосудистого тонуса [13–16].

У пациентов с РС к способствующим факторам относятся очаги демиелинизации в структурах головного и спинного мозга, приводящие к нарушению баланса возбуждения и торможения в системах, контролируемых мышечный тонус. Это способствует развитию состояния повышенной возбудимости сегментарных отделов спинного мозга, которое может длительное время сохраняться без выраженных клинических проявлений. Однако одного воздействия вызывающих факторов, таких как локальный очаг поражения в пределах позвоночно-двигательного сегмента, и способствующих факторов недостаточно для формирования полной клинической картины, поскольку симптомы локализуются не диффузно, а в строго определенных участках тела. Это предполагает наличие дополнительных механизмов — реализующих факторов, определяющих топик и характер клинических проявлений. Таким образом, в патогенезе ВБС принято выделять три группы факторов: вызывающие, способствующие и реализующие [16].

Патогенез мышечно-тонических синдромов

Формирование мышечно-тонического синдрома возможно при предварительном воздействии способствующих факторов — состояний, сопровождающихся очагами ирритации или нарушениями центральной регуляции мышечного тонуса. Эти очаги, оказывая прямое либо опосредованное влияние на спинальные механизмы регуляции, создают состояние гипервозбудимости сегментарных структур спинного мозга, которое на ранних стадиях заболевания может оставаться компенсированным [16]. Уже на начальных этапах РС под влиянием очагов демиелинизации в головном и спинном мозге формируется стойкое состояние повышенной возбудимости сегментарных звеньев, обеспечивающих регуляцию тонуса скелетных мышц, что предрасполагает к развитию мышечно-тонического синдрома.

Нарушение баланса между возбуждающими и тормозными влияниями создает предпосылки для чрезмерной реакции спинальных центров на периферическую афферентацию. При воздействии вызывающих факторов, например раздражения рецепторов синувентрального и базивентрального нервов, которое, согласно данным последних исследований, активно участвует в формировании болевых импульсов в зоне пораженного межпозвоночного диска, поток афферентных импульсов дополнительно активизирует уже сенсibilизированные нейрональные структуры. Это приводит к усилению возбуждения в сегментарных звеньях рефлекторных дуг, регулирующих мышечный тонус, и к формированию локального мышечного гипертонуса [16, 17].

Выраженность мышечного гипертонуса и характер его распределения определяются совокупностью факторов, которые подразделяют на рефлекторные и миоадаптивные. Рефлекторные механизмы включают висцеромоторные и остеомоторные реакции, возникающие при активации рецепторов внутренних органов и структур опорно-двигательного аппарата. Миоадаптивные факторы охватывают постуральные и викарные формы перегрузки. Постуральные нарушения возникают при изменении статики и биомеханики тела, что характерно для деформаций позвоночника; в этих условиях происходит типичное перераспределение мышечного тонуса: при усилении кифоза возрастает активность мышц передней поверхности бедра и задней группы голени, при гиперлордозе — тонус задней группы бедра и передних мышц голени, а сколиотические изменения сопровождаются асимметрией мышечной активации: на стороне опорной конечности повышено напряжение абдукторов бедра и супинаторов стопы, на противоположной — аддукторов бедра и пронаторов стопы [8, 13–16]. Викарные перегрузочные механизмы представляют собой компенсаторные реакции, возникающие при снижении функции отдельных мышечных групп, например при корешковой компрессии; типичный пример — усиление роли передней большеберцовой мышцы (**L5**) при ослаблении икроножной мышцы из-за поражения корешка **S1**. Такой подход позволяет проследить закономерности включения различных мышечно-фасциальных структур в формирование вторичных миофасциальных болевых синдромов. На практике постуральные и викарные механизмы нередко существуют одновременно или последовательно сменяют друг друга в ходе развития патологического процесса [8, 13–16].

Описанные закономерности подтверждаются клиническими наблюдениями. В частности, в одном из представ-

ленных нами клинических случаев у пациента с РС отмечалась легкая слабость в правой нижней конечности, долгое время не оказывавшая значимого влияния на двигательную активность. Однако при увеличении физической нагрузки (ежедневная ходьба по 10 тыс. шагов) произошло перераспределение нагрузки на паретичные мышцы, что вызвало декомпенсацию миоадаптивных механизмов и перегрузку крестцово-подвздошного сочленения, а также компенсаторно функционирующих мышечных групп — напрягателя широкой фасции бедра и грушевидной мышцы. Развившаяся дисфункция крестцово-подвздошного сочленения, сопровождавшаяся укорочением крестцово-остистой и крестцово-бугорной связок, привела к формированию болевого синдрома в пояснично-крестцовой области и усугублению нарушений походки. Таким образом, возник порочный круг патологических изменений: нарушение походки — декомпенсация миоадаптивных механизмов — усиление двигательных расстройств — прогрессирование болевого синдрома [8]. Этот клинический пример демонстрирует, что даже минимальные двигательные расстройства при РС способны вызывать дестабилизацию миоадаптивных механизмов, формирование локального гипертонуса и развитие стойкого ВБС.

Патогенез нейрососудистых нарушений

В генезе нейрососудистых нарушений значительная роль принадлежит кроме вызывающих факторов способствующему фактору. При РС способствующим фактором могут служить демиелинизирующие очаги в структурах лимбико-ретикулярного комплекса и ствола мозга, что приводит к повышенной возбудимости вегетативных центров и дисбалансу симпатико-парасимпатических влияний. Воздействие вызывающих факторов — раздражения синувентрального и базивентрального нерва при дегенеративных изменениях диска активирует периферические рефлекторные механизмы, усиливая сосудистые реакции. В результате формируются экстравертебральные нейрососудистые расстройства, проявляющиеся нарушением микроциркуляции и вегетативного тонуса в зоне пораженного сегмента.

В локализации сосудистых проявлений решающую роль играют рефлекторные сосудистые реакции (висцерососудистые, остеососудистые, миососудистые) и местные метаболические или воспалительные изменения сосудистой стенки. Таким образом, нейрососудистые нарушения при РС представляют собой результат сочетанного влияния центральной сенситизации и периферических вертеброгенных раздражающих факторов, приводящих к сегментарно-рефлекторной гиперреактивности сосудов и локальным расстройствам микроциркуляции [13–17].

Патогенез миофасциальных триггерных зон

Патогенез миофасциальных триггерных зон (МФТЗ) основан на развитии дистрофических изменений в периферической нервной системе, сопровождающихся нарушением функции и структурной целостности аксональных нейрофиламентов и микротрубочек, обеспечивающих транспорт нейротрофических факторов (НТФ) к пресинаптическим окончаниям. НТФ представляют собой группу белковых соединений, играющих ключевую роль в поддер-

жании жизнедеятельности, росте, развитии, дифференцировке и выживании нейронов, а также в формировании их нейромедиаторного фенотипа. В отличие от классических нейромедиаторов НТФ не участвуют в синаптической передаче импульсов и не модулируют взаимодействие медиатора с рецептором, как это делают нейромодуляторы. Их действие реализуется через медленные несинаптические межклеточные взаимодействия, обеспечивающие долговременные пластические перестройки клеток-мишеней. Установлено, что эффекты НТФ связаны преимущественно с влиянием на процессы транскрипции, трансляции и посттрансляционных модификаций белков, что сближает их по механизму действия с пептидными и стероидными гормонами. Нарушение доставки НТФ приводит к локальному дефициту нейротрофической поддержки, снижению метаболической активности нервных окончаний и формированию вторичной сенситизации мышечных волокон. Эти патологические процессы могут возникать как в результате дискорадикулярного конфликта, так и по рефлекторному механизму при нарушениях центральной или сегментарной регуляции мышечного тонуса [13–16, 18].

У пациентов с РС формирование миофасциальных болевых зон может быть связано с дисфункцией нейротрофического обеспечения, обусловленной демиелинизацией аксонов и нарушением аксонального транспорта. Дефицит доставки нейротрофинов в периферические нервные окончания приводит к метаболической несостоятельности нейромышечных синапсов, снижению нейрональной пластичности и повышению возбудимости мышечных волокон. Это создает условия для локальной сенситизации и формирования триггерных зон даже при отсутствии выраженного механического конфликта.

У пациентов с РС значимую роль в ВБС играют тревога и депрессия, которые не только ухудшают психоэмоциональное состояние, но и способствуют формированию центральной сенситизации боли. По данным систематического обзора и метаанализа [D.S. Peres](#) и соавт. (2022), депрессия выявляется примерно у 26%, а тревожные расстройства — у 35% больных РС, причем их частота возрастает с увеличением степени инвалидизации. Наличие аффективных нарушений ассоциируется с повышением интенсивности боли, снижением болевого порога, что отражает роль эмоциональных факторов в поддержании гипервозбудимости центральных ноцицептивных систем [19].

У больных РС мышечно-тонический, миофасциальный и нейродистрофический синдромы формируются как взаимосвязанные звенья патогенеза болевого синдрома: демиелинизирующие очаги и нарушение центральной регуляции мышечного тонуса приводят к стойким рефлекторным спазмам, ишемии и метаболическим изменениям в мышцах; на этом фоне формируются МФТЗ и нейродистрофические процессы, поддерживающие болевой импульс и способствующие хронизации боли. Дополнительную роль играет тревожно-депрессивный компонент, усиливающий восприятие боли и способствующий развитию центральной сенситизации за счет дисбаланса нейромедиаторных систем и нарушений антиноцицептивных механизмов.

Сочетанное влияние мышечно-тонических, нейрососудистых и нейротрофических механизмов определяет клиническое многообразие ВБС при РС. Вклад каждого из этих звеньев варьирует у разных пациентов, формируя индивидуальные паттерны боли и требуя дифференцированного подхода к диагностике и терапии.

Диагностика ВБС опирается преимущественно на клиническую картину и данные осмотра. При сборе жалоб, анамнеза и физикальном обследовании ключевая задача — целенаправленный поиск «красных флагов» (подозрение на компрессию конского хвоста, инфекцию, перелом, опухоль или метастазы, выраженный неврологический дефицит, системные симптомы и др.), свидетельствующих о возможной специфической этиологии боли. Нейроортопедическое тестирование помогает предположить вероятный генератор боли (межпозвоночный диск, фасеточные суставы, миофасциальные триггеры и пр.). При типичной картине острых ВБС (до 4–6 нед) рутинная визуализация (рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография) не показана; наличие «красных флагов», отсутствие улучшения на фоне стандартной терапии в течение ~4 нед, а также хроническое течение служат показаниями к инструментальной диагностике для уточнения диагноза и исключения специфической причины. Эти положения согласованы современными международными и национальными руководствами [20–23].

Лечебные мероприятия по купированию ВБС должны учитывать выраженность болевого синдрома и его витальную значимость для организма пациента. Чем раньше начато лечение и быстрее достигнут обезболивающий эффект, тем меньше вероятность хронизации боли и выше шансы на сохранение качества жизни больного. Некупированная боль в первые дни приводит к истощению противоболевой системы, формированию диэнцефальных и нейроэндокринных расстройств, развитию депрессии и снижению порога болевого восприятия. У пациентов с болями в спине медикаментозная терапия должна быть направлена на: 1) подавление синтеза и выделения альгогенов в поврежденных тканях; 2) ограничение поступления ноцицептивной импульсации из зоны повреждения в ЦНС; 3) активацию структур антиноцицептивной системы; 4) устранение патологического мышечного напряжения [24].

В настоящее время имеется широкий спектр лекарственных средств различных фармакологических групп для купирования болевого синдрома, однако их нерациональное сочетание часто приводит к полипрагмазии и развитию нежелательных реакций. В связи с этим терапия должна быть строго индивидуальной и дифференцированной с учетом выраженности, характера течения и ведущих патогенетических механизмов боли [25]. Медикаментозное лечение необходимо начинать как можно раньше, направляя воздействие на основные звенья патогенеза острой вертеброгенной боли — асептическое воспаление и мышечный спазм [9].

Ацетаминофен (парацетамол) традиционно применялся в качестве анальгетика первой линии благодаря доступности и низкому риску побочных эффектов. Однако результаты современных метаанализов показали отсутствие достоверных различий в его эффективности по сравнению с плацебо при хронической боли в спине, вследствие чего рутинное использование ацетаминофена в данной группе пациентов не рекомендуется.

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВС) остаются базовыми препаратами в терапии ВБС, особенно при отсутствии признаков радикулопатии. Они обеспечивают умеренное уменьшение боли и улучшение функциональной активности в краткосрочной перспективе. Различия между отдельными НПВС по эффективности минимальны, однако при их применении следует учитывать

возможные побочные эффекты — желудочно-кишечные, почечные и сердечно-сосудистые. Оптимальной считается терапия минимально эффективными дозами на короткий срок с обязательным назначением гастропротекторов.

Миорелаксанты показаны при выраженном мышечно-тоническом компоненте боли, особенно при миофасциальных синдромах. Они способствуют уменьшению спазма и разрыву патологического порочного круга боли, но обладают седативным эффектом и потенциальным риском зависимости. В связи с этим рекомендуется их кратковременное использование — в острый период заболевания, преимущественно в составе комбинированной терапии с НПВС.

Антиконвульсанты (габапентин, прегабалин) эффективны при выраженном нейропатическом компоненте боли — люмбаишиалгии, радикулопатии. Однако результаты систематических обзоров указывают на отсутствие значимого преимущества этих препаратов перед плацебо при хронической боли без нейропатии. При наличии нейропатического синдрома допустим пробный курс терапии продолжительностью до 4 нед с последующей оценкой эффективности.

Антидепрессанты занимают важное место в терапии хронической боли, особенно при сочетании болевого синдрома с эмоциональными нарушениями. Среди них наибольшую доказательную базу имеет дулоксетин, продемонстрировавший анальгетическую активность и улучшение качества жизни у пациентов с хроническим болевым синдромом. Применение других антидепрессантов целесообразно лишь при наличии сопутствующей депрессии.

Опиоидные анальгетики могут использоваться строго ограниченно — коротким курсом при выраженной боли, резистентной к другим видам терапии. Их длительное применение связано с высоким риском зависимости, когнитивных нарушений и передозировки, поэтому их рутинное назначение не рекомендуется [26–30].

Отмечается, что фармакологическая терапия боли при РС нередко оказывается недостаточно эффективной: анальгетики и НПВС часто обеспечивают лишь кратковременное облегчение или плохо переносятся пациентами. В связи с этим большинство больных прибегают к физиотерапевтическим методам для контроля болевого синдрома.

Согласно данным *M. Odzimek* и соавт. (2023), наибольшую популярность среди пациентов с РС имеют кинезитерапия (71,1%), мануальная терапия (65,6%), а также электротерапия (43,3%) и лазеротерапия (36,7%). Эти методы больные чаще всего оценивают как наиболее эффективные в снижении выраженности боли и улучшении подвижности [31].

В литературе имеются данные о положительном влиянии «мягких» мануальных методик, применяемых для купирования болевого и миотонического синдромов при РС. Некоторые авторы рассматривают их как часть комплексного подхода, направленного на восстановление нарушенной биомеханики движений и коррекцию мышечного дисбаланса. Авторы подчеркивают необходимость разработки стандартизированных клинических рекомендаций по выбору оптимальных реабилитационных программ с учетом формы заболевания, степени инвалидизации и характера болевого синдрома. Таким образом, грамотно спланированная физиотерапия, сочетающая активные и пассивные методы воздействия, а также обучение пациентов навыкам саморегуляции боли должны рассматриваться как ключевые компоненты комплексного подхода к лечению ВБС при РС [31, 32].

Оценка эффективности немедикаментозных методов терапии ВБС затруднена из-за влияния множества субъективных факторов — взаимодействия врача и пациента, эмоционального состояния и ожиданий больного. Поэтому результаты таких вмешательств нередко зависят не только от метода, но и от условий его применения. Несмотря на это, современные рекомендации подчеркивают значимость информирования пациента, поддержания его физической активности и включения в программы лечебной гимнастики как базовых направлений лечения. Психологические и мультидисциплинарные подходы применяются преимущественно при сочетании боли с эмоциональными или поведенческими нарушениями. Лечебная физкультура является ключевым элементом терапии ВБС. Регулярные дозированные упражнения способствуют снижению страха движения, улучшению функции и профилактике инвалидизации. Убедительных данных о преимуществе конкретных видов упражнений нет, поэтому программа должна подбираться индивидуально — с учетом состояния и возможностей пациента [30].

Одним из эффективных и широко применяемых в неврологической практике интервенционных методов купирования боли является локальная инъекционная терапия (ЛИТ). Данный метод зарекомендовал себя как при нейропатических, так и при ноцицептивных болях. В ряде случаев ЛИТ может рассматриваться как основной способ купирования болевого синдрома. Механизм действия ЛИТ включает купирование патологической афферентации, восстановление микроциркуляции и венозного оттока, уменьшение отека и ишемии нервных корешков, а также нормализацию мышечного и сосудистого тонуса. Дополнительно метод способствует регуляции нейротрофических процессов в окружающих тканях и восстановлению реактивности рецепторов. Таким образом, ЛИТ является патогенетически обоснованным методом, обеспечивающим не только анальгезию, но и влияние на ключевые механизмы болевого синдрома — нейрогенные, сосудистые и миофасциальные. Применение локальных инъекций позволяет значительно сократить длительность болевого эпизода и улучшить функциональное состояние пациентов с ВБС [34].

За последние годы подтверждена роль базивертебрального нерва в генезе вертеброгенной боли при изменениях замыкальных пластинок по типу **Modic I—II**. Минимально инвазивная внутритканевая радиочастотная абляция (ВРА) продемонстрировала клиническую эффективность: в рандомизированных исследованиях отмечено значимое уменьшение боли и инвалидизации по сравнению с консервативной терапией с сохранением эффекта при среднесрочном и долгосрочном наблюдении. Итоги 5-летнего анализа нескольких проспективных исследований подтверждают устойчивость результатов и благоприятный профиль безопасности ВРА; наблюдается также снижение потребления опиоидов и частоты вспомогательных вмешательств. Профессиональные сообщества (*NASS*, 2023) выделяют четкие критерии отбора (хроническая боль без выраженной радикулопатии, **Modic I—II**, соответствие клинико-лучевому фенотипу), что позволяет рассматривать ВРА как вариант второй линии у пациентов с доказанным вертеброгенным источником боли [35].

При лечении боли у пациентов с РС у части больных сохраняется недостаточный терапевтический ответ или непереносимость препаратов. В связи с этим активно изучаются новые, неинвазивные и патогенетически обоснованные методы нейромодуляции. К таким подходам относятся транскраниальная магнитная стимуляция постоянным током и повтор-

ная транскраниальная магнитная стимуляция, направленные на модуляцию активности корковых сетей, участвующих в восприятии и регуляции боли.

Результаты ряда исследований показывают, что использование этих методов может снижать выраженность болевого синдрома и улучшать функциональное состояние у больных РС. Однако ввиду малых выборок, ограниченного числа сеансов и короткого периода наблюдения их эффективность пока требует подтверждения в крупных рандомизированных исследованиях. Тем не менее неинвазивная стимуляция головного мозга рассматривается как перспективное направление развития персонализированной терапии боли при РС [33].

Современные исследования демонстрируют, что коррекция тревожно-депрессивных расстройств у пациентов с РС играет не только психотерапевтическую, но и патогенетическую роль в контроле хронической боли. Эффективное управление эмоциональными нарушениями способствует снижению интенсивности болевого синдрома, что связано с уменьшением центральной сенситизации, модуляцией болевой обработки и восстановлением антиноцицептивного баланса [36]. Наибольшую доказательную базу в этом направлении имеет когнитивно-поведенческая терапия (КПТ), направленная на изменение дезадаптивных когнитивных установок, снижение катастрофизации боли и формирование активных стратегий совладания с заболеванием [37]. КПТ рекомендуется как базовый немедикаментозный компонент комплексного ведения больных РС с хронической болью, тревогой и депрессией. При выраженных аффективных симптомах оправданно сочетание психотерапевтических вмешательств с фармакотерапией антидепрессантами, обладающими анальгетической активностью. Их применение способствует потенцированию эффекта КПТ, нормализации эмоционального состояния и улучшению качества жизни пациентов.

Заключение

У пациентов с рассеянным склерозом вертеброгенные болевые синдромы представляют собой многофакторное явление, обусловленное взаимодействием демиелинизирующих процессов, нарушений центральной регуляции мышечного тонуса и вторичных биомеханических перестроек опорно-двигательного аппарата. Развитие мышечно-тонических, миофасциальных и нейродистрофических проявлений сопровождается формированием порочного круга, поддерживающего хронический болевой синдром и ограничивающего двигательную активность. Существенный вклад в хронизацию боли вносят тревожно-депрессивные расстройства, усиливающие центральную сенситизацию и снижающие эффективность анальгетической терапии. Патофизиологические механизмы, лежащие в основе хронической боли при рассеянном склерозе, сложны и остаются недостаточно изученными, что определяет необходимость дальнейших исследований и разработки новых, патогенетически обоснованных подходов к лечению, основанных на принципах мультимодальности, персонализации и интеграции фармакологических, физиотерапевтических, нейромодуляционных и психотерапевтических методов.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Magliozzi R, Howell OW, Calabrese M, Reynolds R. Meningeal inflammation as a driver of cortical grey matter pathology and clinical progression in multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol*. 2023 Aug;19(8):461-476. Epub 2023 July 03. PMID: 37400550. <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00838-7>
- Peruzzotti-Jametti L, Willis CM, Krzak G, Hamel R, Pirvan L, Ionescu RB, Reisz JA, Prag HA, Garcia-Segura ME, Wu V, Xiang Y, Barlas B, Casey AM, van den Bosch AMR, Nicaise AM, Roth L, Bates GR, Huang H, Prasad P, Vincent AE, Frezza C, Viscomi C, Balmus G, Takats Z, Marioni JC, D'Alessandro A, Murphy MP, Mohorianu I, Pluchino S. Mitochondrial complex I activity in microglia sustains neuroinflammation. *Nature*. 2024 Apr;628(8006):195-203. Epub 2024 Mar 13. PMID: 38480879; PMCID: PMC10990929. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07167-9>
- Groh J, Abdelwahab T, Kattimani Y, Hörner M, Loserth S, Gudi V, Adalbert R, Imdahl F, Saliba AE, Coleman M, Stangel M, Simons M, Martini R. Microglia-mediated demyelination protects against CD8+ T cell-driven axon degeneration in mice carrying PLP defects. *Nat Commun*. 2023 Oct 30;14(1):6911. PMID: 37903797; PMCID: PMC10616105. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-42570-2>
- Khan G, Hashim MJ. Epidemiology of Multiple Sclerosis: Global, Regional, National and Sub-National-Level Estimates and Future Projections. *J Epidemiol Glob Health*. 2025 Feb 10;15(1):21. PMID: 39928193; PMCID: PMC11811362. <https://doi.org/10.1007/s44197-025-00353-6>
- Спирин Н.Н., Киселев Д.В., Карпова М.С. Нейропатические болевые синдромы у пациентов с рассеянным склерозом. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;121(7-2):22-30. Spirin NN, Kiselev DV, Karпова MS. Neuropathic pain syndromes in patients with multiple sclerosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. Special Issues*. 2021;121(7-2):22-30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro202112107222>
- Ayache SS, Chalah MA. Neurophysiological approaches for managing pain in multiple sclerosis: a mini review. *Front Hum Neurosci*. 2025;19:1552435. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1552435>
- Киселев Д.В., Спирин Н.Н., Карпова М.С. Болевые синдромы у пациентов с рассеянным склерозом: вопросы патогенеза, дифференциальной диагностики и терапии. *Нервные болезни*. 2023;2:32-43. Kiselev DV, Spirin NN, Karпова MS. Pain syndromes in patients with multiple sclerosis: pathogenesis, differential diagnosis and therapy. *Nervnye bolezni*. 2023;2:32-43. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2226-0757-2023-2-32-43>
- Хабиров Ф.А., Хайбуллина Д.Х., Бабичева Н.Н., Сафаров И.И. Миоадаптивные перегрузочные синдромы нижних конечностей у пациентов с рассеянным склерозом. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2025;125(7-2):89-93. Khabirov FA, Khaybullina DKh, Babicheva NN, et al. Myoadaptive overload syndromes of lower extremities in multiple sclerosis patients. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2025;125(7-2):89-93. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro202512507289>
- Попкова Е.В., Кичерова О.А., Рейхерт Л.И. Болевые синдромы у пациентов с рассеянным склерозом. *Национальный вестник медицинских ассоциаций*. 2024;1(1):40-44. Popkova EV, Kicherova OA, Reikher L I. Pain syndromes in patients with multiple sclerosis. *Natsionalnyj vestnik meditsinskikh assotsiatsij*. 2024;1(1):40-44. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/3034-509X-2024-1-40-44>
- Truini A, Barbanti P, Pozzilli C, Crucci G. A mechanism-based classification of pain in multiple sclerosis. *J Neurol*. 2013;260:351-367. <https://doi.org/10.1007/s00415-012-6579-2>
- Massot C, Donze C, Guyot MA, Leteneur S. Low back pain in patients with multiple sclerosis: A systematic review and the prevalence in a French multiple sclerosis population. *Rev Neurol (Paris)*. 2021 Apr;177(4):349-358. Epub 2020 Oct 05. Erratum in: *Rev Neurol (Paris)*. 2021 June;177(6):722. PMID: 33032798. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2020.07.018>
- Chhugani S, Agarwal N, Sheikh F, Borca F, Spanoulis A, Galea I. Cervical spinal degenerative disease in multiple sclerosis. *Eur J Neurol*. 2021 Aug;28(8):2497-2502. <https://doi.org/10.1111/ene.14855>
- Попелянский Я.Ю., Веселовский В.П. Участие позных и викарных мышечных перегрузок в формировании люмбагоишалгических синдромов. *Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 1976;76(9):1281-1286.
- Popelianskii YaYu, Veselovskii VP. Participation of postural and vicarious muscular overloads in the formation of lumboschialgic syndromes. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 1976;76(9):1281-1286. (In Russ.).
- Веселовский В.П. *Практическая вертеброневрология и мануальная терапия*. Рига; 1991:344.
- Veselovskii VP. *Prakticheskaja vertebronevrologija i manual'naja terapija*. Riga; 1991:344. (In Russ.).
- Попелянский Я.Ю. *Ортопедическая неврология*. Т. 2. Казань; 1997:487. Popelianskii YaYu. *Ortopedicheskaja neurologija*. Vol. 2. Kazan; 1997:487. (In Russ.).
- Хабиров Ф.А. *Руководство по клинической неврологии позвоночника*. Казань: Медицина; 2021:720. Khabirov FA. *Rukovodstvo po klinicheskoij neurologii pozvonochnika*. Kazan: Meditsina; 2021:720. (In Russ.).
- Fischgrund JS, Rhyne A, Macadaeg K, Moore G, Kamrava E, Yeung C, Truumees E, Schaufele M, Yuan P, DePalma M, Anderson DG, Buxton D, Reynolds J, Sikorsky M. Long-term outcomes following intraosseous basi-vertebral nerve ablation for the treatment of chronic low back pain: 5-year treatment arm results from a prospective randomized double-blind sham-controlled multi-center study. *European Spine Journal*. 2020 Aug;29(8):1925-1934. Epub 2020 May 25. PMID: 32451777. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06448-x>
- Хабиров Ф.А. Роль нарушений нейротрофического контроля в вертеброневрологии. *Практическая медицина*. 2013;1(66):10-15. Ссылка активна на 16.11.2015. Khabirov FA. The role of neurotrophic control disorders in vertebroneurology. *Practical Medicine*. 2013;1(66):10-15. (In Russ.). Accessed November 16, 2015. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-narusheniy-nejrotroficheskogo-kontrolya-v-vertebronevrologii>
- Peres DS, Rodrigues P, Viero FT, Frare JM, Kudi SQ, Meira GM, Trevisan G. Prevalence of depression and anxiety in the different clinical forms of multiple sclerosis and associations with disability: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav Immun Health*. 2022 July 06;24:100484. PMID: 35856061; PMCID: PMC9287158. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2022.100484>
- National Guideline Centre (UK). *Low Back Pain and Sciatica in Over 16s: Assessment and Management*. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2016 Nov. Accessed November 16, 2025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27929617>
- American College of Radiology (ACR). *ACR Appropriateness Criteria®: Low Back Pain*. Reston (VA); 2023. Accessed November 16, 2025. <https://acsearch.acr.org/docs/69483/Narrative>
- World Health Organization (WHO). *WHO guideline: Non-surgical management of chronic primary low back pain*. Geneva: World Health Organization; 2023. Accessed November 16, 2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081789>
- Министерство здравоохранения Российской Федерации. *Клинические рекомендации. Скелетно-мышечные (неспецифические) боли в нижней части спины*. Утверждено Минздравом России 28.03.2023. Ссылка активна на 16.11.2025. Ministry of Health of the Russian Federation. *Clinical guidelines. Musculoskeletal (nonspecific) low back pain*. Approved March 28, 2023. Accessed November 16, 2025. (In Russ.). https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/778_1
- Хабиров Ф.А., Хабирова Ю.Ф. Миофасциальная боль: современные проблемы диагностики и лечения в практике врача первичного звена. *Практическая медицина*. 2019;17(7):8-17. Ссылка активна на 16.11.2025. Khabirov FA, Khabirova YuF. Myofascial pain: modern problems of diagnosis and treatment in primary care practice. *Practical Medicine*. 2019;17(7):8-17. (In Russ.). Accessed November 16, 2025. <https://cyberleninka.ru/article/n/miofastsialnaya-bol-sovremennye-problemy-diagnostiki-i-lecheniya-v-praktike-vracha-pervichnogo-zvena>
- Парфенов В.А., Яхно Н.Н., Давыдов О.С., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В., Головачева В.А., Исайкин А.И., Ачкасов Е.Е., Евзиков Г.Ю., Каратеев А.Е., Хабиров Ф.А., Широков В.А., Якупов Э.З. Хроническая неспецифическая (скелетно-мышечная) поясничная боль. Рекомендации Российского общества по изучению боли (РОИБ). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2019;11(2S):7-16. Parfenov VA, Yakhno NN, Davydov OS, Kukushkin ML, Churyukanov MV, Golovacheva VA, Isaikin AI, Achkasov EE, Evzikov GYu, Karatееv AE, Khabirov FA, Shirokov VA, Yakupov EZ. Chronic non-specific (musculoskeletal) low back pain: Guidelines of the Russian Association for the Study of

- Pain (RASP). *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2019;11(Suppl 2): 7-16. (In Russ.).
<https://doi.org/10.14412/2074-2711-2019-2S-7-16>
26. Bhatia A, Engle A, Cohen SP. Current and future pharmacological agents for the treatment of back pain. *Expert Opin Pharmacother*. 2020 June; 21(8):857-861. <https://doi.org/10.1080/14656566.2020.1735353>
 27. Abdel Shaheed C, Maher CG, Williams KA, McLachlan AJ. Efficacy and tolerability of muscle relaxants for low back pain: Systematic review and meta-analysis. *Eur J Pain*. 2017 Feb;21(2):228-237. Epub 2016 June 22. PMID: 27329976. <https://doi.org/10.1002/ejp.907>
 28. Shanthanna H, Gilron I, Rajarathinam M, AlAmri R, Kamath S, Thabane L, Devereaux PJ, Bhandari M. Benefits and safety of gabapentinoids in chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS Med*. 2017 Aug 15;14(8):e1002369. PMID: 28809936; PMCID: PMC5557428. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002369>
 29. Mathieson S, Maher CG, McLachlan AJ, Latimer J, Koes BW, Hancock MJ, Harris I, Day RO, Billot L, Pik J, Jan S, Lin CC. Trial of Pregabalin for Acute and Chronic Sciatica. *N Engl J Med*. 2017 Mar 23;376(12):1111-1120. PMID: 28328324. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614292>
 30. Ketenci A, Zure M. Pharmacological and non-pharmacological treatment approaches to chronic lumbar back pain. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2021 Mar 04; 67(1):1-10. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2021.8216>
 31. Odzimek M, Broła W, Opara J. Lumbar Pain in Patients with Multiple Sclerosis and Knowledge about Physiotherapeutic Methods for Combating Pain. *Healthcare (Basel)*. 2023 Nov 29;11(23):3062. PMID: 38063630; PMCID: PMC10705870. <https://doi.org/10.3390/healthcare11233062>
 32. Бойко А.Н., Гусев Е.И., Барышников А.Ю. *Жизнь с рассеянным склерозом: руководство для пациентов и их семей*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019:375.
 Boiko AN, Gusev EI, Baryshnikov AY. *Zhizn' s rasseyannym sklerozom: rukovodstvo dlya patsientov i ikh semej*. Moscow: GEOTAR-Media; 2019:375. (In Russ.).
 33. Ayache SS, Chalah MA. Neurophysiological approaches for managing pain in multiple sclerosis: a mini review. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2025; 19:1552435. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2025.1552435>
 34. Хабиров Ф.А. *Локальная инъекционная терапия при миофасциальных, периартикулярных и туннельных синдромах*. Казань; 2022:284.
 Khabirov FA. *Lokal'naya in'ektsionnaya terapiya pri miofatsial'nykh, periartikulyarnykh i tunnel'nykh sindromakh*. Kazan; 2022:284. (In Russ.).
 35. Khalil JG, Truumees E, Macadaeg K, Nguyen DTD, Moore GA, Lukes D, Fischgrund J. Intraosseous basivertebral nerve ablation: A 5-year pooled analysis from three prospective clinical trials. *Interv Pain Med*. 2024 Dec 13; 3(4):100529. PMID: 39758714; PMCID: PMC11700295. <https://doi.org/10.1016/j.inpm.2024.100529>
 36. Lucien A, Francis H, Wu W, Woldhuis T, Gandy M. The efficacy of cognitive behavioural therapy for depression and anxiety in multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Multi Scler Relat Disord*. 2024 Nov; 91:105858. Epub 2024 Sept 03. PMID: 39276596. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2024.105858>
 37. Gromisch ES, Kerns RD, Czapinski R, Beenken B, Otis J, Lo AC, Beauvais J. Cognitive Behavioral Therapy for the Management of Multiple Sclerosis-Related Pain: A Randomized Clinical Trial. *Int J MS Care*. 2020 Jan-Feb; 22(1):8-14. PMID: 32123523; PMCID: PMC7041614. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2018-023>

Поступила 21.11.2025

Received 21.11.2025

Принята к печати 13.01.2026

Accepted 13.01.2026

Хроническая боль и мультиморбидность

© Валерий Степанович Ширинский, Иван Валерьевич Ширинский

Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины — филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Новосибирск, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Анализ основных современных проблем в изучении мультиморбидности, в которой одной из составляющих является первичная и вторичная хроническая боль.

Материал и методы. Описательный обзор литературы. Источники: оригинальные и обзорные статьи в базах данных PubMed, Российского индекса научного цитирования, посвященные эпидемиологии, факторам риска, кластеризации и механизмам развития мультиморбидности, компонентом которой является хроническая боль. Формальная стратегия поиска не использовалась.

Результаты. Проанализированы данные о распространенности мультиморбидности в сочетании с хронической распространенной болью, первичной и вторичной скелетно-мышечной болью на примерах фибромиалгии, хронической боли в спине, остеоартрита, ревматоидного артрита. Представлены сведения об ассоциации мультиморбидности и хронической боли с возрастом, полом, социально-экономическими условиями, уровнем образования. Даны примеры кластеров мультиморбидности с хронической болью, подчеркиваются методические трудности в описании характеристик кластеров. Наличие хронической боли в структуре сочетанных заболеваний приводит к увеличению бремени болезни, лекарственной нагрузки, финансовых затрат и снижению качества жизни, часто может создавать диагностические трудности. Учет хронической боли в структуре мультиморбидности усложнил наше представление о заболевании и определил необходимость привлечения машинного анализа, который позволит раскрыть неизвестные механизмы развития мультиморбидности с хронической болью.

Заключение. Следует интенсифицировать исследования этиологических факторов мультиморбидности, ассоциированной с хронической болью, генетических и молекулярных механизмов их кластеризации с целью получения новых данных, открывающих возможности пациентоориентированного подхода в изучении и лечении этих вариантов мультиморбидности.

Ключевые слова: мультиморбидность, хроническая боль, фибромиалгия, хроническая боль в спине, остеоартрит, ревматоидный артрит, характеристика кластеров мультиморбидности, биопсихосоциальный подход.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ширинский В.С. — <https://orcid.org/0000-0002-4922-9303>; e-mail: valery.shirinsky@gmail.com

Ширинский И.В. — <https://orcid.org/0000-0002-8603-3406>; e-mail: ivan.shirinsky@gmail.com

Автор, ответственный за переписку: Ширинский И.В. — e-mail: ivan.shirinsky@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Ширинский В.С., Ширинский И.В. Хроническая боль и мультиморбидность. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):72–81.

<https://doi.org/10.17116/pain20262401172>

Chronic pain and multimorbidity

© V.S. Shirinsky, I.V. Shirinsky

Research Institute of Internal and Preventive Medicine, Branch of the Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

Objective. To describe the key contemporary challenges in research of multimorbidity where primary and secondary chronic pain are integral components.

Material and methods. A narrative literature review enrolled original and review articles in the PubMed and the Russian Science Citation Index databases. We focused on epidemiology, risk factors, clustering and mechanisms of multimorbidity where chronic pain is a component. No formal searching strategy was applied.

Results. We analyzed data on the prevalence of multimorbidity in combination with chronic widespread pain, primary and secondary musculoskeletal pain using examples such as fibromyalgia, chronic back pain, osteoarthritis, and rheumatoid arthritis. Analysis highlights associations between multimorbidity and chronic pain with factors like age, gender, socioeconomic conditions, and educational level. Examples of multimorbidity clusters involving chronic pain are provided with emphasis on methodological challenges in characterizing these clusters. Chronic pain in structure of multimorbidity increases overall disease burden, medication load, financial costs, and negatively impacts the quality of life. Additionally, chronic pain often complicates diagnosis. Inclusion of chronic pain in multimorbidity has deepened our understanding of disease complexity and underscored the need for employing machine learning and advanced analytical methods to uncover previously unknown mechanisms driving multimorbidity with chronic pain.

Conclusion. Researches should focus on identifying etiological factors underlying multimorbidity associated with chronic pain, exploring genetic and molecular mechanisms of clustering and developing effective, cost-efficient care models. These models should prioritize patient-centered, biopsychosocial approaches to improve the outcomes for individuals with multiple diseases and chronic pain.

Keywords: multimorbidity, chronic pain, fibromyalgia, chronic back pain, osteoarthritis, rheumatoid arthritis, characteristics of multimorbidity clusters, biopsychosocial approach.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Shirinsky V.S. — <https://orcid.org/0000-0002-4922-9303>; e-mail: valery.shirinsky@gmail.com

Shirinsky I.V. — <https://orcid.org/0000-0002-8603-3406>; e-mail: ivan.shirinsky@gmail.com

Corresponding author: Shirinsky I.V. — e-mail: ivan.shirinsky@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Shirinsky VS, Shirinsky IV. Chronic pain and multimorbidity. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):72–81. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/pain20262401172>

Введение

Заболевания, ведущим симптомом которых является боль, служат основной причиной инвалидности и бремени болезней [1]. Данные о распространенности хронической боли в развивающихся и развитых странах неоднородны, и на сегодняшний день нет обобщающих сведений, дающих общую оценку ее множественности. Так, в систематическом обзоре 19 исследований, проведенных в Великобритании и включивших данные о 139 933 взрослых жителях, распространенность хронической боли варьировала от 35,0% до 51,3%, суммарный показатель составил 43,5% [2]. В другом систематическом обзоре и метаанализе анализировались 12 популяционных поперечных исследований распространенности хронической боли у 29 902 жителей развивающихся стран Латинской Америки, Азии, Африки. Распространенность хронической боли колебалась в интервале от 13% до 51%, совокупная распространенность составила 18% [3]. Хроническая боль служит причиной частого обращения за медицинской помощью [4], пациенты с хронической болью нередко сообщают о длительности постановки диагноза [5], а продолжительный путь до верификации диагноза приводит к снижению удовлетворенности последующим лечением [6]. По данным Международной ассоциации по изучению боли (IASP), хроническая боль определяется как неприятное сенсорное и эмоциональное переживание, которое сохраняется или рецидивирует более трех месяцев. Это определение рассматривает хроническую боль как отдельное состояние здоровья, будь то первичное (самостоятельное заболевание) или вторичное (являющееся следствием другого основного заболевания), и было принято в Международной классификации болезней 11-го пересмотра (МКБ-11) [4, 7]. Согласно МКБ-11, хроническая боль выделяется в самостоятельную группу и имеет отдельную рубрику. Выделена глава 21 «Симптомы, признаки и клинические находки, не классифицируемые в других рубриках» (*Symptoms, signs or clinical findings, not elsewhere classified*). В разделе «Боль» (*Pain*) появилась новая дефиниция — «Хроническая боль» (*MG30 Chronic pain*) [8]. Один из ведущих принципов классификации — разделение хронической боли на первичную и вторичную и выделение особой формы — хроническая распространенная боль. Сочетание хронической боли и мультиморбидности (ММ), которое встречается достаточно

часто, приводит к увеличению бремени болезни, проблемам с лечением [9, 10], в частности к увеличению лекарственной нагрузки и риска новых нежелательных явлений [11]. В то же время связь хронической боли с сочетанными хроническими заболеваниями в популяции недостаточно изучена. Под ММ понимают наличие у больного двух хронических заболеваний и более [12]. Результаты исследований, проведенных под эгидой Всемирной организации здравоохранения в девяти странах мира, свидетельствуют о том, что частота ММ среди лиц в возрасте 50 лет и старше варьирует от 45% до 72%. Самая высокая распространенность ММ отмечена в России (34,7%), а самая низкая — в Китае (20,3%) [13].

Цель исследования — анализ основных современных проблем в изучении мультиморбидности, в которой одной из составляющих является первичная и вторичная хроническая боль. Основная цель обзора — информировать врачей разных специальностей и исследователей о современных проблемах изучения распространенности, кластеризации, течения и исходов мультиморбидности, в структуре которой присутствует хроническая боль.

Материал и методы

Проведен описательный обзор литературы. В качестве источников использованы оригинальные и обзорные статьи в базах данных PubMed, Российского индекса научного цитирования, посвященные эпидемиологии, факторам риска, кластеризации и механизмам развития мультиморбидности, компонентом которой является хроническая боль. Формальная стратегия поиска не использовалась.

Результаты

Хроническая распространенная боль и мультиморбидность

Хроническая распространенная боль (ХРБ) определяется как боль во всех четырех квадрантах тела (левом/правом, верхнем/нижнем), спине и шее, сохраняющаяся более трех месяцев. Это состояние встречается довольно часто, особенно среди женщин, и может значительно влиять на качество

жизни. Следует помнить, что наиболее распространенной формой ХРБ является фибромиалгия (ФМ), однако ее могут имитировать и другие заболевания, преимущественно относящиеся к группам заболеваний опорно-двигательного аппарата, неврологическим, эндокринным, психиатрическим болезням [14]. Фибромиалгия — хроническое невоспалительное заболевание, характеризующееся генерализованной болью в мышцах и костях, и сопровождающееся усталостью, нарушениями сна, когнитивными расстройствами и психосоматическими проявлениями. В МКБ-11 это состояние рассматривается как одна из форм первичной хронической боли, связанной с феноменом центральной сенситизации [15–17]. Исследований, посвященных изучению связи ФМ с ММ, достаточно много. Так, D. Sleurs и соавт. показали, что больные с ФМ в 2,3 раза чаще сообщали о психических расстройствах в течение жизни, в 8 из 10 случаев регистрировалось три других сопутствующих соматических заболевания, а почти половина имели более трех сочетанных психических заболеваний. У лиц с ФМ отмечены низкие уровни качества жизни в сравнении с больными без ФМ [18]. В работе F. Wolfe и соавт. изучалась связь мультиморбидности с количественными показателями клинических проявлений ФМ у 12 215 пациентов с использованием исследовательской базы данных с учетом сообщаемых участниками возраста, пола, индекса массы тела (ИМТ), анамнеза курения и общего дохода семьи, а также с учетом наличия артериальной гипертензии и сопутствующих заболеваний. Авторы обнаружили положительную связь между ФМ и риском увеличения числа сочетанных заболеваний. У пациентов с двумя и более заболеваниями наблюдалось ступенчатое увеличение показателей тяжести ФМ, а также увеличение распространенности ФМ с 20,4% до 32,6%. У больных с четырьмя и более заболеваниями прогнозируемая распространенность ФМ составила 55,2% [19].

Структура мультиморбидности с ФМ, по данным разных авторов, разнородна. Так, в одном исследовании в структуре сопутствующих ФМ заболеваний преобладали ожирение, гипотиреоз, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, остеоартрит (ОА) [20]. В систематическом обзоре [21] показано, что наиболее распространенным сопутствующим ФМ заболеванием была депрессия/большое депрессивное расстройство. Треть пациентов с ФМ страдали биполярным расстройством на момент обследования или в течение всей жизни, паническими атаками, посттравматическим стрессовым расстройством.

В поперечном исследовании при использовании базы данных медицинского страхования в Израиле, обслуживающей 4 400 000 участников, были включены 14 296 пациентов с ФМ и 71 324 человека контрольной группы. Оценивалась связь ФМ с сахарным диабетом (СД). Было установлено, что доля пациентов с СД была значительно выше в группе больных с ФМ, чем в контрольной группе (19,8% и 17,4% соответственно, отношение шансов 1,17; 95% ДИ 1,12–1,23) [22].

В систематическом обзоре и метаанализе оценена распространенность ФМ у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Метаанализ девятнадцати исследований среднего и высокого качества показал, что распространенность боли в ВНЧС у пациентов с ФМ составила 76,8% (95% ДИ 69,5–83,3%) [23]. В другом систематическом обзоре изучалась связь между ФМ и некоторыми заболеваниями кожи. Анализ 21 исследования, включенного в обзор, показал повышенную распростра-

ненность ФМ среди пациентов с псориазом, хронической крапивницей, контактной аллергией, гнойным гидраденитом и витилиго. Авторы установили, что наличие ФМ усугубляет проявления кожных заболеваний, что ухудшает качество жизни больного, а присутствие заболеваний кожи в структуре ММ приводит к усилению клинических проявлений ФМ [24]. Авторы обзора и другие исследователи [25] подчеркивают, что ФМ, которая входит в структуру ММ, может исказить клинические проявления сопутствующих заболеваний, привести к ошибочной интерпретации активности заболевания, избыточному лечению [25]. Такие проблемы возникают при сочетании ФМ с некоторыми ревматическими заболеваниями, при которых основным симптомом является хроническая боль. Примером может служить псориазический артрит (ПсА), распространенность которого составляет 2–8% [26].

Фибромиалгия выявлена у 38,3% из 60 пациентов с ПсА, находящихся на амбулаторном наблюдении [27]. В подгруппе пациентов с ПсА и ФМ были более выраженными тяжесть и площадь поражения кожи, выше индекс активности ПсА и более низкое качество жизни. F. Ulutatar и соавт. диагностировали ФМ у 64% из 50 пациентов с ПсА, чаще у женщин [28]. У пациентов с ФМ чаще выявляли энтезиты и более низкое качество жизни. Фибромиалгия выявляется у 20–30% пациентов с ревматоидным артритом (РА), спондилоартропатией, системной красной волчанкой и болезнью Шегрена [29, 30]. Так, диагноз ФМ был выявлен у 41,9% пациентов с РА [31], которые в отличие от пациентов с РА без ФМ имели худшие показатели физического и психического здоровья по всем субшкалам опросника качества жизни SF-36 и были вынуждены принимать большее количество препаратов. Необходимо отметить, что мультиморбидные кластеры, включающие ФМ, часто включают подгруппы с различными профилями симптомов, например одну группу с сильной болью и психологическими/физическими нарушениями, а другую — с умеренными симптомами и менее выраженными нарушениями, но существуют и другие кластеры. К распространенным сопутствующим состояниям в рамках этих кластеров относятся мигрень, тревожность, депрессия, нарушения сна и усталость. Необходимо отметить, что сама ФМ может рассматриваться как ММ, характеризующаяся распространенной болью, усталостью, когнитивными нарушениями, соматическими жалобами и психическими нарушениями.

Подводя итог этого раздела обзора, следует сказать, что ФМ часто встречается в структуре соматических и психических заболеваний, приводя к увеличению бремени болезни, лекарственной нагрузки и снижению качества жизни. При заболеваниях с постоянной хронической болью ФМ может создавать диагностические трудности и вообще плохо распознается [32]. Нераспознанная ФМ может быть ошибочно принята за плохой контроль над основным заболеванием, что приводит к неадекватному лечению.

Хроническая первичная скелетно-мышечная боль и мультиморбидность

Хроническая первичная скелетно-мышечная боль — это хроническая боль в мышцах, костях, суставах или сухожилиях, которая характеризуется значительным эмоциональным стрессом (тревога, гнев/фрустрация, подавленное настроение) или функциональными нарушениями

(нарушение повседневной деятельности и снижение участия в социальных ролях). Хроническая первичная скелетно-мышечная боль является многофакторной: биологические, психологические и социальные факторы способствуют развитию болевого синдрома. Диагноз ставится независимо от выявленных биологических или психологических факторов, за исключением случаев, когда другой диагноз лучше объясняет имеющиеся симптомы, например хроническая неспецифическая боль в спине [33]. В соответствии с МКБ-11 хроническая неспецифическая боль в спине может относиться как к первичной хронической боли, когда выраженность симптомов не объясняется выявленными структурными изменениями, так и к вторичной хронической боли, обусловленной конкретной патологией опорно-двигательного аппарата. К числу типичных причин вторичной боли относятся ОА (например, поражение фасеточных суставов), спондилез, дегенеративные изменения дисков и другие заболевания костно-мышечной системы [34]. Хроническая боль в спине (ХБС) — распространенный синдром во всех возрастных группах. Она является основной причиной инвалидности в мире [35]. Исследования, посвященные изучению ассоциации ХБС с ММ, немногочисленны. В перекрестном исследовании всех посещений центра первичной медико-санитарной помощи в Стокгольме [36] из 12 017 взрослых пациентов у 971 была выявлена ХБС. В этой группе больных установлено большее количество сопутствующих заболеваний и обращений за первичной медицинской помощью по сравнению с пациентами без ХБС. Причем риск неблагоприятных исходов болезни был в 3–4 раза выше, чем у людей без ХБС. В другой работе также было показано двукратное увеличение риска мультиморбидности и трехкратное увеличение риска неблагоприятных исходов у больных с ХБС [37]. В исследовании **B.S. Rafn** и соавт. выявлено, что у пациентов с высокой интенсивностью ХБС в сочетании с ММ через 12 мес наблюдения восстановление под влиянием проводимой терапии было хуже, чем у пациентов без хронических заболеваний, и они были вынуждены чаще принимать обезболивающие препараты [38].

Для изучения распространенности ММ у взрослых с ХБС использовались данные 87 678 взрослых, участвовавших в национальном исследовании здоровья 2019 г. в Бразилии. О мультиморбидности сообщили 62,1% (95% ДИ 61,1–63,6%) взрослых с ХБС. В структуре ММ преобладали сердечно-сосудистые заболевания, ОА, ревматизм, депрессия. При этих заболеваниях выявлены более выраженные ограничения активности из-за ХБС [39].

Высокий риск ММ, связанной с ХБС, наблюдается у подростков, и у них риск возникновения ХБС в старшем возрасте увеличивается в 3,5 раза. Наличие у подростков ММ (ХБС, головные боли, бронхиальная астма) повышает шансы возникновения ХБС через 8 лет наблюдения в 4,5 раза [40].

Систематический обзор и метаанализ литературы по изучению сопутствующих факторов бессонницы у людей с ХБС показали значительно более высокую частоту бессонницы при наличии одного из следующих факторов: высокая интенсивность боли, тревожность и депрессия. Помимо этого, бессонница ассоциировалась с женским полом, отсутствием профессиональной деятельности и сопутствующими заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Более частое использование медицинских вмешательств также было значимо связано с наличием бессонницы [41].

В работе **J. Marunica Karšaj** и соавт. было показано, что у пациентов с ХБС более высокая степень снижения физической активности была связана с выраженными депрессивными симптомами и возрастом [42]. Сопутствующая скелетно-мышечная боль достаточно распространена среди пациентов с ХБС, что увеличивает бремя болезни. В систематическом обзоре 19 обсервационных исследований, посвященных изучению распространенности скелетно-мышечных болей у лиц старше 18 лет с ХБС, были выделены три основные категории сопутствующей боли: аксиальная боль (18–58%), боль в конечностях (6–50%) и множественные скелетно-мышечные боли (10–89%) [43]. Показано, что ХБС на 13% увеличивает риск смерти от всех причин [44]. Не было выявлено связи между болью в спине и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний [44]. Примечательно, что в результате систематического анализа 19 статей, оценивающих взаимосвязь между воспалительными биомаркерами, полученными из образцов крови, и ХБС, были выявлены доказательства повышения уровня провоспалительных биомаркеров С-реактивного белка, интерлейкина (ИЛ)-6 и фактора некроза опухоли α и снижения уровня противовоспалительного биомаркера ИЛ-10 у пациентов с поясничной болью [45]. Таким образом, у больных с ХБС чаще выявляются сопутствующие заболевания, которые увеличивают бремя ММ, включая число посещений врача, количество принимаемых препаратов и финансовые затраты. Хроническая боль в спине и ММ выявляются у подростков и могут быть предикторами сохранения этих состояний у взрослых.

Хроническая вторичная скелетно-мышечная боль и полиморбидность

Хроническая вторичная скелетно-мышечная боль представляет собой разновидность скелетно-мышечной боли, возникающей в результате другого заболевания [33]. Этот вариант мы рассмотрим на примерах ОА, включая его отдельные фенотипы, и РА. Остеоартрит — мультифакториальное заболевание, характеризующееся поражением тканей всего сустава, в том числе дегенеративной потерей суставного хряща, образованием остеофитов, синовиом, ремоделированием и склерозом субхондральной кости, воспалением и фиброзом жировой прослойки в суставах [46]. Распространенность ОА коленного сустава в мире у лиц в возрасте старше 15 лет составляет 16%, более 40 лет — 22,9% [47]. Остеоартрит разнороден по своим клиническим характеристикам (фенотипы) и патогенезу (эндотипы) и часто ассоциируется с сопутствующими заболеваниями, которые изменяют картину и бремя болезни [48]. Так, в исследовании **P.E. Muckelt** и соавт. [39] у 23 892 больных с ОА коленного и тазобедренного суставов в 62% случаев выявлено одно сопутствующее заболевание. Наиболее часто диагностированы артериальная гипертензия (37%), болезни сердца (8%) и диабет (7%). Увеличение количества сопутствующих заболеваний, усиление интенсивности болей в суставах приводит к увеличению числа больных (58–69%), принимающих обезболивающие средства [49]. У пациентов с симптоматическим гонартрозом установлено увеличение числа случаев диабета, гипертензивной болезни и сердечной недостаточности по сравнению с больными без ОА [50]. Кроме того, в этой подгруппе больных выявлено умеренное увеличение распространенности депрессии и тре-

воги, гиперлипидемии, ожирения и остеопороза. Показателем метаанализ, включающий исследования распространенности ММ у больных с ОА в сравнении с контрольной группой, не относящейся к ОА [51]. Суммарная распространенность всех сопутствующих заболеваний составила у лиц с ОА 67% по сравнению с 56% у лиц без ОА. Основными заболеваниями, связанными с ОА, были инсульт, язвенная болезнь и метаболический синдром.

Растет число исследований, посвященных группировке (кластеризации) сопутствующих ОА заболеваний. Анализ медицинских регистров в Великобритании выявил у больных с ОА пять кластеров ММ: «относительно здоровые лица», «сердечно-сосудистые заболевания», «скелетно-мышечные и психические заболевания», «сердечно-сосудистые и скелетно-мышечные заболевания» и «метаболические заболевания» [52]. У пациентов с ОА по сравнению с относительно здоровым кластером наблюдались сильные ассоциации возраста со всеми кластерами и женского пола с кластером «метаболические заболевания». Больные кластера «сердечно-сосудистые и скелетно-мышечные заболевания» в группе больных с ОА чаще обращались к врачу общей практики и чаще были вынуждены находиться в стационаре. В этой подгруппе больных с ОА риск летальных исходов был в 2,5 раза выше по сравнению с кластером «относительно здоровые лица».

В результате популяционного исследования больных с ОА в Испании было выделено четыре кластера сопутствующих заболеваний: «низкая заболеваемость», «боль в спине/шее в сочетании с изменениями психического здоровья», «метаболический синдром» и «мультиморбидность» (большое число сопутствующих заболеваний) [53]. По сравнению с пациентами кластера «низкая заболеваемость», у больных кластера «мультиморбидность» зарегистрирован самый высокий риск 10-летней смертности (относительный риск 2,19; 95% ДИ 2,15—2,23). В исследовании, проведенном в Великобритании, пациенты с впервые диагностированным ОА были сопоставлены с пациентами без ОА [54]. Кластеры с высокой распространенностью ММ включали гипертоническую болезнь, заболевания системы кровообращения и обмена веществ. Выделен особый кластер, в который входила подгруппа больных с хронической болезнью почек. Именно в этой подгруппе мультиморбидных пациентов риск летальных исходов был в 2,5 раза выше, чем в других подгруппах. На этой же когорте больных было показано значительное увеличение числа амбулаторных посещений врача больными из подгруппы мультиморбидных пациентов [55]. Метаанализ работ, посвященных изучению связи между сопутствующими заболеваниями и выраженностью боли, уровнем повседневной активности у больных с ОА коленного и/или тазобедренного сустава, позволил заключить, что увеличение бремени сопутствующих заболеваний способствует усилению боли и снижению физической активности [56]. При этом сопутствующие заболевания сердца, гипертоническая болезнь, боль в спине или СД имеют различное влияние на тяжесть симптомов, включая уровень боли.

В другом метаанализе [57] авторы выявили у больных с ОА высокий риск развития СД и сердечно-сосудистых заболеваний. Было установлено, что у больных с ОА в сочетании с сердечно-сосудистыми заболеваниями регистрируется повышение смертности. Следует отметить, что не существует унифицированных методов кластеризации ММ. Последний систематический обзор исследований моде-

лей ММ показал высокую гетерогенность в методах выделения групп мультиморбидных заболеваний [58]. Это касается и изучения хронической боли при ММ. Из-за высокой разнородности методических приемов и результатов исследований трудно делать выводы относительно характеристики боли и функции суставов [59]. Сопутствующее ожирение является распространенным модифицируемым фактором риска ОА [60]. У больных с ИМТ >30 кг/м² вероятность развития ОА коленного сустава в 6,8 раза выше, чем в контрольной группе лиц с нормальным весом [60]. Причем ожирение в молодом возрасте является фактором риска развития раннего ОА в зрелом возрасте [61] и в 3 раза увеличивает риск рентгенологической прогрессии [62]. В то же время менделевское рандомизированное исследование показало, что метаболические нарушения не объясняют связь между ожирением и риском ОА. Предполагают, что эта связь в значительной степени обусловлена механическим воздействием веса на суставы [63].

Висцеральное ожирение является компонентом метаболического синдрома, который является фактором риска развития ОА, причем другие составляющие метаболического синдрома также вносят свой вклад в развитие ОА [64]. Центральное ожирение повышает риск развития ОА на 15%, гипергликемия — на 13%, дислипидемия — на 7% [65]. Обнаружена прямая зависимость увеличения уровня боли от нарастающего увеличения ИМТ [60, 66]. С другой стороны, показано, что снижение массы тела на 10% приводит к уменьшению боли в суставах [67]. Результаты этих исследований вошли в клинические рекомендации, которые определили целевые значения снижения веса у людей с ожирением на 10% от исходного уровня [67]. Нами в поперечном контролируемом исследовании клинических характеристик метаболического фенотипа ОА было показано статистически значимое увеличение уровня боли по разным шкалам в группе пациентов с ММ [68].

Остеоартрит суставов кисти (ОАК) представляет собой второй по распространенности после ОА коленных суставов фенотип ОА (от 2,0% до 20,4%), чаще выявляется у женщин и имеет возрастную зависимость [69]. Рентгенологический ОАК встречается гораздо чаще симптоматического [69]. Установлено, что наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями у больных с узелковым ОАК были боль в спине (60%), гипертония (30%), язва желудка/заболевания брюшной полости (22%) и депрессия (16%). У 99,3% больных регистрируется более одного сопутствующего заболевания кроме ОА [70], причем увеличение числа сопутствующих заболеваний связано с большей выраженностью боли. Сходные результаты были получены в исследовании [71], в котором показано увеличение числа сердечно-сосудистых заболеваний и СД у больных с ОАК, а также ассоциация индекса ММ с интенсивностью боли. Симптомы тревоги и депрессии у больных с изолированным ОА кисти чаще определяются в подгруппах больных с высоким бременем сопутствующих заболеваний и выраженной болью, причем чаще у лиц молодого возраста [70].

Последняя классификация фенотипов ОА включает фенотип с хронической болью [72], однако нам не удалось найти работ, посвященных изучению связи этого фенотипа ОА с ММ.

Еще одним заболеванием, характеризующимся вторичной хронической болью, является РА — системное воспалительное заболевание соединительной ткани неясной этиологии со сложным аутоиммунным патогенезом с пре-

имущественным поражением мелких суставов по типу эрозивно-деструктивного полиартрита. Распространенность РА в Российской Федерации составляет 0.61%, страдают преимущественно женщины [73]. У больных с РА наблюдается более высокая распространенность ММ (31—86% против 18—71% при отсутствии РА) и более быстрое возникновение сопутствующих заболеваний [74]. У пациентов с ММ чаще регистрируются неблагоприятные исходы по сравнению с мультиморбидными пациентами без РА и пациентами с РА без ММ: смерть, сердечные события и госпитализации. Кластеры мультиморбидных заболеваний часто включали: сердечно-легочные, кардиометаболические, депрессивные состояния и хроническую боль. Среди сопутствующих заболеваний преобладали интерстициальные заболевания легких, бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, сердечно-сосудистые заболевания, ФМ, ОА и остеопороз, заболевания щитовидной железы, гипертоническая болезнь и рак. У пациентов с РА и ММ повышен риск высокой активности заболевания РА, они хуже отвечают на применение биологических препаратов [74]. О прямой взаимосвязи хронической боли, сердечно-сосудистой ММ с повышенной активностью РА и ухудшением функционального статуса было сообщено в работах [75, 76].

Кластеры ММ у больных с РА включали сердечно-легочные изменения, кардиометаболические и психические нарушения, а также хроническую боль, при этом психическое здоровье и хроническая боль были кластером, наиболее тесно связанным с РА [77]. Работы, описывающие сеть ММ при РА, подтверждают ранее полученные данные [68]. Установлено, что основными моделями ММ в сети являются сердечно-легочная, кардиометаболическая ММ, а также ММ психического здоровья и хронической боли. Отмечается, что у мультиморбидных пациентов с РА наблюдается снижение качества жизни, физических функций, выживаемости и неудовлетворительный ответ на лечение [78]. Подводя итог этому разделу обзора, следует отметить, что хроническая вторичная боль, которая характерна для большинства больных с ОА, его фенотипами и РА, усиливает бремя ММ, способствует возникновению новых соматических заболеваний и психических расстройств. Это приводит к увеличению числа посещений врача, частой госпитализации и высокой медикаментозной нагрузке, а также повышает риск неблагоприятных исходов. Существует большая гетерогенность в методах выделения групп мультиморбидных заболеваний, не позволяющая сопоставлять результаты исследований. Некоторые из кластеров возникают случайно, другие не случайно, а вследствие общих генетических, поведенческих или социально-экономических путей возникновения [79]. Анализ взаимосвязи хронической боли и ММ был бы неполным без краткого анализа данных о роли социально-экономических факторов, способствующих формированию этой взаимосвязи.

Социально-экономические факторы риска мультиморбидности и хронической боли

Популяционные исследования показывают, что распространенность хронической боли обратно пропорциональна неблагоприятным социально-экономическим факторам [80]. Люди, находящиеся в более неблагоприятных социально-экономических условиях, чаще испытывают

хроническую боль, у них регистрируется высокая частота инвалидности, связанной с болью, по сравнению с жителями более богатых районов [81, 82]. Пациенты с низким уровнем образования, низкими доходами и высоким уровнем социальной депривации чаще страдают от хронической боли, чем те, кто имеет более высокий уровень образования, менее болезненно воспринимает неравенство в доходах или живет в более богатых районах [83, 84]. Установлено умеренное увеличение риска хронической боли при низком и среднем интегральном показателе уровня образования, дохода и профессионального статуса [85]. Социально-экономические детерминанты здоровья тесно связаны и с развитием ММ [86]. Малый семейный доход, неудовлетворительное общее благосостояние семьи, небольшая площадь жилья и низкий уровень образования сопряжены с высокой распространенностью ММ [86] и ее развитием в более молодом возрасте [79, 86]. ММ возникает на десятилетие раньше у людей из социально-экономически неблагополучных семей [79]. Таким образом, представленные эпидемиологические данные, результаты систематических обзоров и метаанализов свидетельствуют о сходстве социально-экономических факторов риска развития как хронической боли, так и ММ. Закрывая этот раздел обзора, следует сказать, что развитию и выраженности хронической боли способствуют многочисленные биологические, психологические и социальные факторы [86, 87], поэтому обоснованно биопсихосоциальная модель преобладает в понимании хронической боли научным сообществом [87].

Каковы патофизиологические механизмы влияния хронической боли на формирование ММ? Ответу на этот вопрос следовало бы посвятить отдельное сообщение, здесь мы ограничимся основополагающими данными, заимствованными из следующих работ [88, 89].

Австралийскими исследователями предложена модель «кумулятивного напряжения», которая постулирует действие разнообразных, но взаимосвязанных биологических и небологических факторов «напряжения», вызванного действием хронической боли, играющих ключевую роль в возникновении множества хронических заболеваний [89]. Ниже представлен ряд таких факторов.

- Боль как фактор стресса: хроническая боль оказывает постоянное стрессовое воздействие на организм, потенциально усугубляя течение существующих заболеваний, таких как диабет, сердечно-сосудистые и психические заболевания.
- Снижение физической активности: боль может ограничивать физическую активность, приводя к малоподвижному образу жизни, который является основным фактором риска развития различных хронических заболеваний.
- Влияние на психическое здоровье: хроническая боль тесно связана с проблемами психического здоровья, такими как депрессия и тревожность, что может усложнить лечение других заболеваний и повысить вероятность развития сопутствующих заболеваний.
- Нарушение сна: хроническая боль часто нарушает цикл «сон — бодрствование», что может негативно сказаться на общем состоянии здоровья и увеличить риск развития других заболеваний.
- Применение лекарств: людям с хронической болью часто требуется прием нескольких лекарств для лечения боли, что увеличивает лекарственную нагрузку и повышает риск побочных эффектов взаимодействия ле-

карств, которые могут способствовать развитию новых проблем со здоровьем.

- влияние на функционирование: хроническая боль может значительно ухудшить физическую, социальную и профессиональную деятельность, что приводит к снижению качества жизни и повышению риска появления новых сопутствующих заболеваний.

По сути, хроническая боль создает каскад негативных последствий, которые, являясь факторами риска, могут увеличить вероятность развития ММ, ухудшить ее прогноз и усложнить лечение. Реализация биологического влияния хронической боли на структуру ММ, безусловно, осуществляется с помощью большого числа молекулярных посредников [88], однако их описание выходит за рамки настоящего обзора.

Заключение

Хроническая боль получила в МКБ-11 права гражданства, что позволяет считать хроническую боль самостоятельным состоянием и важным структурным компонентом мультиморбидности. Сегодня наблюдается переход от представления о мультиморбидности как о случайном наборе сопутствующих заболеваний к признанию ее как серии предсказуемых групп (кластеров) заболеваний [90]. Кластеры разнородны по структуре, некоторые из них формируются вследствие общих молекулярных, генетических, социальных, экономических, поведенческих путей развития мультиморбидности. Примером последних являются синтропии — разновидность мультиморбидности, включающая этиологически и/или патогенетически связанные сочетания болезней («семейства болезней») [91, 92]. Представленные в обзоре данные о кластерах мультиморбидности гетерогенны, работы по кластерному анализу касаются преимущественно хронической вторичной скелетно-мышечной боли (при остеоартрите и ревматоидном артрите). Важно подчеркнуть, что выявление таких кластеров, изучение молекулярно-генетических механизмов их развития с учетом

социально-экономических и поведенческих факторов является приоритетной задачей, поскольку открывает новые возможности целостного биопсихосоциального подхода в изучении и лечении мультиморбидности, в том числе сочетающейся с первичной или вторичной хронической болью [93]. Биопсихосоциальная модель в отличие от биомедицинской модели заболевания, выделяя болезнь, описывает и раскрывает механизмы того, как больной живет с симптомами болезни и реагирует на них [93]. Наличие хронической боли в структуре мультиморбидности усиливает бремя болезни и увеличивает лекарственную нагрузку, повышает риск неблагоприятных исходов, снижает возможность участия в семейной, социальной и трудовой жизни [94, 95]. Все это еще более усложняет наше представление о мультиморбидности. Возникла необходимость в развитии машинного анализа (это анализ сетей сопутствующих заболеваний, использование графов знаний и др.), который позволит раскрыть неизвестные механизмы развития мультиморбидности [96]. Следует интенсифицировать исследования этиологических факторов мультиморбидности, в том числе кластеров с хронической болью, закономерностей комбинаций хронических заболеваний и молекулярно-генетических основ их формирования и взаимодействия.

Финансирование. Подготовка обзора осуществлялась за счет средств, направленных на выполнение государственного задания Научно-исследовательского института терапии и профилактической медицины — филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», тема *FWNR-2024-0002*.

Funding. The review was prepared at the expense of funds allocated to fulfill the state assignment of the Research Institute of Internal and Preventive Medicine, Branch of the Institute of Cytology and Genetics of the Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, topic *FWNR-2024-0002*.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Kang Y, Trewern L, Jackman J, McCartney D, Soni A. Chronic pain: definitions and diagnosis. *BMJ*. 2023;381:e076036. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-076036>
- Fayaz A, Croft P, Langford RM, Donaldson LJ, Jones GT. Prevalence of chronic pain in the UK: a systematic review and meta-analysis of population studies. *BMJ Open*. 2016;6:e010364. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010364>
- Sá KN, Moreira L, Baptista AF. Prevalence of chronic pain in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Pain Rep*. 2019;4:e779. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000779>
- Smith BH, Fors EA, Korwisi B, et al IASP Taskforce for the Classification of Chronic Pain. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: applicability in primary care. *Pain*. 2019 Jan;160(1):83-87. PMID: 30586075. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001360>
- Gordon K, Rice H, Alcock N. Barriers to self-management of chronic pain in primary care: a qualitative focus group study. *Br J Gen Pract*. 2017 Mar;67(656):e209-e217. Epub 2016 Dec 19. PMID: 27993899; PMCID: PMC5325663. <https://doi.org/10.3399/bjgp17X688825>
- Choy E, Perrot S, Leon T, Kaplan J, Petersel D, Ginovker A, Kramer E. A patient survey of the impact of fibromyalgia and the journey to diagnosis. *BMC Health Serv Res*. 2010 Apr 26;10:102. PMID: 20420681; PMCID: PMC2874550. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-102>
- Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, Finnerup NB, First MB, Giamberardino MA, Kaasa S, Korwisi B, Kosek E, Lavand'homme P, Nicholas M, Perrot S, Scholz J, Schug S, Smith BH, Svensson P, Vlaeyen JWS, Wang SJ. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019 Jan;160(1):19-27. PMID: 30586067. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>
- Бофанова Н.С., Масаева Р.Р., Вербицкая О.С., Колдова Т.Г., Ядренцева У.В. Хроническая боль в Международной классификации болезней 11-го пересмотра. Российский журнал боли. 2021;19(1):36-39. Bofanova NS, Masaeva RR, Verbitskaya OS, Koldova TG, Yadrentseva UV. Chronic pain in the 11th revision of the International Classification of Diseases. *Russian Journal of Pain*. 2021;19(1):36-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20211901136>
- Scherer M, Hansen H, Gensichen J, Mergenthal K, Riedel-Heller S, Weyerer S, Maier W, Fuchs A, Bickel H, Schön G, Wiese B, König HH, van den Bussche H, Schäfer I. Association between multimorbidity patterns and chronic pain in elderly primary care patients: a cross-sectional observational study. *BMC Fam Pract*. 2016;17:68. <https://doi.org/10.1186/s12875-016-0468-1>
- Ferguson M, Svendrovski A, Katz J. Association Between Multimorbid Disease Patterns and Pain Outcomes Among a Complex Chronic Care Population in Canada. *J Pain Res*. 2020 Nov 20;13:3045-3057. PMID: 33244262. <https://doi.org/10.2147/JPR.S269648>

11. Siebenhuener K, Eschmann E, Kienast A, Schneider D, Minder CE, Saller R, Zimmerli L, Blaser J, Battagay E, Holzer BM. Chronic Pain: How Challenging Are DDIs in the Analgesic Treatment of Inpatients with Multiple Chronic Conditions? *PLoS One*. 2017 Jan 03;12(1):e0168987. PMID: 28046033; PMCID: PMC5207693. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168987>
12. Le Reste JY, Nabbe P, Manceau B, Lygidakis C, Doerr C, Lingner H, Czachowski S, Munoz M, Argyriadou S, Claveria A, Le Floch B, Barais M, Bower P, Van Marwijk H, Van Royen P, Lietard C. The European General Practice Research Network presents a comprehensive definition of multimorbidity in family medicine and long term care, following a systematic review of relevant literature. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 May;14(5):319-325. Epub 2013 Feb 12. PMID: 23411065. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.01.011>
13. Garin N, Koyanagi A, Chatterji S, Tyrovolas S, Olaya B, Leonardi M, Lara E, Koskinen S, Tobiasz-Adamczyk B, Ayuso-Mateos JL, Haro JM. Global Multimorbidity Patterns: A Cross-Sectional, Population-Based, Multi-Country Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016 Feb;71(2):205-214. Epub 2015 Sept 29. PMID: 26419978; PMCID: PMC5864156. <https://doi.org/10.1093/geron/glv128>
14. Häuser W, Perrot S, Sommer C, Shir Y, Fitzcharles MA. Diagnostic confounders of chronic widespread pain: not always fibromyalgia. *Pain Rep*. 2017 Apr 30;2(3):e598. PMID: 29392213; PMCID: PMC5741304. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000598>
15. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, Cohen M, Evers S, Finnerup NB, First MB, Giamberardino MA, Kaasa S, Korwisi B, Kosek E, Lavand'homme P, Nicholas M, Perrot S, Scholz J, Schug S, Smith BH, Svensson P, Vlaeyen JWS, Wang SJ. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019;160(1):19-27. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>
16. Kang J-H, Choi S-E, Park D-J, Lee S-S. Disentangling Diagnosis and Management of Fibromyalgia. *J Rheum Dis*. 2022 Jan 01;29(1):4-13. PMID: 37476701; PMCID: PMC10324920. <https://doi.org/10.4078/jrd.2022.29.1.4>
17. Bhargava J, Hurley JA. *Fibromyalgia*. 2023 June 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan—. PMID: 31082018.
18. Sleurs D, Tebeka S, Scognamiglio C, Dubertret C, Le Strat Y. Comorbidities of self-reported fibromyalgia in United States adults: A cross-sectional study from The National Epidemiological Survey on Alcohol and Related Conditions (NESARC-III). *Eur J Pain*. 2020;24(8):1471-1483. <https://doi.org/10.1002/ejp.1585>
19. Wolfe F, Ablin J, Guymer EK, Littlejohn GO, Rasker JJ. The Relation of Physical Comorbidity and Multimorbidity to Fibromyalgia, Widespread Pain, and Fibromyalgia-related Variables. *J Rheumatol*. 2020;47(4):624-631. <https://doi.org/10.3899/jrheum.190149>
20. Rivera FA, Munipalli B, Allman ME, Hodge DO, Wieczorek MA, Wang B, Abril A, Perlman A, Knight D, Bruce B. A retrospective analysis of the prevalence and impact of associated comorbidities on fibromyalgia outcomes in a tertiary care center. *Front Med (Lausanne)*. 2024;10:1301944. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1301944>
21. Kleykamp BA, Ferguson MC, McNicol E, Bixho I, Arnold LM, Edwards RR, Fillingim R, Grol-Prokopczyk H, Turk DC, Dworkin RH. The Prevalence of Psychiatric and Chronic Pain Comorbidities in Fibromyalgia: an ACTION systematic review. *Semin Arthritis Rheum*. 2021;51(1):166-174. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2020.10.006>
22. Lichtenstein A, Tiosano S, Comaneshter D, Amital H, Cohen AD, Amital D. Cross-sectional analysis of the associations between fibromyalgia and diabetes mellitus. *Reumatologia*. 2018;56(5):275-278. Epub 2018 Oct 31. PMID: 30505007; PMCID:PMC6263302. <https://doi.org/10.5114/reum.2018.79496>
23. Yakkaphan P, Smith JG, Chana P, Tan HL, Ravindranath PT, Lamburu G, Renton T. Temporomandibular Disorders and Fibromyalgia Prevalence: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Oral Facial Pain Headache*. 2023 Nov 17;37(3):177-193. PMID: 37975782; PMCID: PMC10664703. <https://doi.org/10.11607/ofph.3260>
24. D'Onghia M, Ciaffi J, Calabrese L, Tognetti L, Cinotti E, Rubegni P, Frediani B, Ursini F. Fibromyalgia and Skin Disorders: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*. 2024; 13(15):4404. <https://doi.org/10.3390/jcm13154404>
25. Lichtenstein A, Tiosano S, Amital H. The complexities of fibromyalgia and its comorbidities. *Curr Opin Rheumatol*. 2018;30(1):94-100. PMID: 29040155. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000464>
26. Littlejohn GO. Fibromyalgia and psoriatic arthritis: Partners together. *Int J Rheum Dis*. 2021 Feb;24(2):141-143. PMID: 33523565. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.14029>
27. Elsawy NA, Helal AH, Abd ElHamid HA, Abdel-Fattah YH. Fibromyalgia in patients with psoriatic arthritis: Impact on disease activity indices, fatigue and health-related quality of life. *Int J Rheum Dis*. 2021;24(2):189-196. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13987>
28. Ulutatar F, Unal-Ulutatar C, Tuncay Duruoç M. Fibromyalgia in patients with psoriatic arthritis: Relationship with enthesopathy, sleep, fatigue and quality of life. *Int J Rheum Dis*. 2021;24(2):183-188. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13963>
29. Mease PJ. Fibromyalgia, a missed comorbidity in spondyloarthritis: prevalence and impact on assessment and treatment. *Curr Opin Rheumatol*. 2017;29(4):304-310. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000388>
30. Atzeni F, Cazzola M, Benucci M, Di Franco M, Salaffi F, Sarzi-Puttini P. Chronic widespread pain in the spectrum of rheumatological diseases. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2011;25(2):165-171. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.01.011>
31. Gist AC, Guymer EK, Eades LE, Leech M, Littlejohn GO. Fibromyalgia remains a significant burden in rheumatoid arthritis patients in Australia. *Int J Rheum Dis*. 2018;21(3):639-646. <https://doi.org/10.1111/1756-185X.13055>
32. Fitzcharles MA, Perrot S, Häuser W. Comorbid fibromyalgia: A qualitative review of prevalence and importance. *Eur J Pain*. 2018;22(9):1565-1576. <https://doi.org/10.1002/ejp.1252>
33. Zhuang J, Mei H, Fang F, Ma X. What Is New in Classification, Diagnosis and Management of Chronic Musculoskeletal Pain: A Narrative Review. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2022 July 15;3:937004. PMID: 35910265; PMCID: PMC9335004. <https://doi.org/10.3389/fpain.2022.937004>
34. World Health Organization. *International Classification of Diseases 11th Revision (ICD-11)*. Geneva: WHO; 2019. <https://icd.who.int> Дата обращения 9.09.2025
35. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, Hoy D, Karppinen J, Pransky G, Sieper J, Smeets RJ, Underwood M; Lancet Low Back Pain Series Working Group. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)
36. Olofsson H, Carlsson L, Bertilson BC. Multimorbidity among Patients with Back Pain: A Study of Records at a Swedish Primary Health Care Centre. *J Family Med Prim Care Open Acc*. 2018;2:118.
37. Marunica Karšaj J, Benjak T, Stojanović L, Grubišić F, Balen D, Grazio S. Chronic multimorbidity of low back pain or other chronic back disorders in the republic of croatia. *Acta Clin Croat*. 2023;62(1):141-152. <https://doi.org/10.20471/acc.2023.62.01.17>
38. Rafn BS, Hartvigsen J, Siersma V, Andersen JS. Multimorbidity in patients with low back pain in Danish chiropractic practice: a cohort study. *Chiropr Man Therap*. 2023 Feb 10;31(1):8. PMID: 36765327; PMCID: PMC9921470. <https://doi.org/10.1186/s12998-023-00475-3>
39. Ferreira ÉMR, Lemes ÍR, Ribeiro EG, Malta DC, Maher CG, McAuley JH, Jones MD, Hespanhol L, Pinto RZ. Prevalence of non-communicable diseases, multimorbidity, and their impact on activity limitations among adults with chronic back pain: a national population-based study in a middle-income country. *Braz J Phys Ther*. 2025 Aug 02;29(5):101241.
40. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Kyvik KO. Is comorbidity in adolescence a predictor for adult low back pain? A prospective study of a young population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:29. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-7-29>
41. Looveren E, Mairesse O, Nijs J, Meeus M, Ickmans K, Cagnie B, Goubert D, Danneels L, Moens M, Malfliet A. Associates of Insomnia in People with Chronic Spinal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2021 July 19;10(14):3175. PMID: 34300341; PMCID: PMC8304652. <https://doi.org/10.3390/jcm10143175>
42. Marunica Karšaj J, Grubišić F, Balen D, Jug J, Grazio S. Chronic non-specific low back pain disability and depressive symptoms in working men and women: a cross-sectional study. *Rheumatol Int*. 2024 Dec;44(12):2967-2975. Epub 2024 Sept 26. PMID: 39327275. <https://doi.org/10.1007/s00296-024-05679-z>
43. Øverås CK, Johansson MS, de Campos TF, Ferreira ML, Natvig B, Mork PJ, Hartvigsen J. Distribution and prevalence of musculoskeletal pain co-occurring with persistent low back pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):91. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03893-z>

44. Øverås CK, Fernandez M, Boyle E, Hartvigsen J, Ferreira ML, Refshauge KM, Maher CG, Christensen K, Hopper JL, Ferreira PH. Is this back pain killing me? All-cause and cardiovascular-specific mortality in older Danish twins with spinal pain. *Eur J Pain*. 2017;21(5):938-948. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07717-1>
45. Pinto EM, Neves JR, Laranjeira M, Reis J. The importance of inflammatory biomarkers in non-specific acute and chronic low back pain: a systematic review. *Eur Spine J*. 2023 Sept;32(9):3230-3244. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07717-1>
46. Ma L, Zheng X, Lin R, Sun AR, Song J, Ye Z, Liang D, Zhang M, Tian J, Zhou X, Cui L, Liu Y, Liu Y. Knee Osteoarthritis Therapy: Recent Advances in Intra-Articular Drug Delivery Systems. *Drug Des Devel Ther*. 2022;16:1311-1347. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S357386>
47. Cui A, Li H, Wang D, Zhong J, Chen Y, Lu H. Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*. 2020;29-30:100587. PMID: 34505846; PMCID: PMC7704420. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>
48. Englund M. Osteoarthritis, part of life or a curable disease? A bird's-eye view. *J Intern Med*. 2023;293(6):681-693. <https://doi.org/10.1111/joim.13634>
49. Muckelt PE, Roos EM, Stokes M, McDonough S, Grønne DT, Ewings S, Skou ST. Comorbidities and their link with individual health status: A cross-sectional analysis of 23,892 people with knee and hip osteoarthritis from primary care. *J Comorb*. 2020; 10:2235042X20920456. <https://doi.org/10.1177/2235042X20920456>
50. Moon P, Maddocks H, Freeman TR. Knee pain, with or without osteoarthritis, is associated with significant co-morbidity in a primary care population. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2019;27:S278. ISSN: 1063-4584. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.02.659>
51. Swain S, Sarmanova A, Coupland C, Doherty M, Zhang W. Comorbidities in Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Arthritis Care Res*. 2020;72:991-1000. <https://doi.org/10.1002/acr.24008>
52. Swain S, Coupland C, Strauss V, Mallen C, Kuo CF, Sarmanova A, Bierma-Zeinstra SMA, Englund M, Prieto-Alhambra D, Doherty M, Zhang W. Clustering of comorbidities and associated outcomes in people with osteoarthritis — A UK Clinical Practice Research Datalink study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022 May;30(5):702-713. Epub 2022 Feb 02. PMID: 35122943. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.12.013>
53. Pineda-Moncusí M, Demie F, Dell'Isola A, Kamps A, Runhaar J, Swain S, Zhang W, Englund M, Pitsillidou I, Strauss VY, Robinson DE, Prieto-Alhambra D, Khalid S. Classification of patients with osteoarthritis through clusters of comorbidities using 633330 individuals from Spain. *Rheumatology (Oxford)*. 2023 Nov 02;62(11):3592-3600. PMID: 36688706; PMCID: PMC10629784. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kead038>
54. Zemedikun DT, Lee H, Nirantharakumar K, Raza K, Chandan JS, Lord JM, Jackson TA. Comorbidity phenotypes and risk of mortality in patients with osteoarthritis in the UK: a latent class analysis. *Arthritis Res Ther*. 2022 Oct 13; 24(1):231. PMID: 36229868; PMCID: PMC9559033. <https://doi.org/10.1186/s13075-022-02909-4>
55. Kiadaliri A, Englund M. Osteoarthritis and risk of hospitalization for ambulatory care-sensitive conditions: A general population-based cohort study. *Rheumatology (Oxford)*. 2021;60(9):4340-4347. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keab161>
56. Calders P, Van Ginckel A. Presence of comorbidities and prognosis of clinical symptoms in knee and/or hip osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2018;47(6):805-813. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.10.016>
57. Constantino de Campos G, Mundi R, Whittington C, Toutounji MJ, Ngai W, Sheehan B. Osteoarthritis, mobility-related comorbidities and mortality: An overview of meta-analyses. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2020; 12:1759720X20981219. <https://doi.org/10.1177/1759720X20981219>
58. Ng SK, Tawiah R, Sawyer M, Scuffham P. Patterns of multimorbid health conditions: a systematic review of analytical methods and comparison analysis. *Int J Epidemiol*. 2018;47(5):1687-1704. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy134>
59. de Rooij M, van der Leeden M, Heymans MW, Holla JF, Häkkinen A, Lems WF. Prognosis of pain and physical functioning in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2016;68(4):481-492. <https://doi.org/10.1002/acr.22693>
60. Raud B, Gay C, Guiguet-Auclair C, Bonnin A, Gerbaud L, Pereira B, Duclos M, Boirie Y, Coudeyre E. Level of obesity is directly associated with the clinical and functional consequences of knee osteoarthritis. *Sci Rep*. 2020 Feb 27;10(1):3601. PMID: 32107449; PMCID: PMC7046749. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60587-1>
61. Holliday KL, McWilliams DF, Maciewicz RA, Muir KR, Zhang W, Doherty M. Lifetime body mass index, other anthropometric measures of obesity and risk of knee or hip osteoarthritis in the GOAL case-control study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19(1):37-43. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.10.014>
62. King LK, March L, Anandacoomarasamy A. Obesity & osteoarthritis. *Indian J Med Res*. 2013;138(2):185-193. PMID: 24056594; PMCID: PMC3788203.
63. Mulugeta A, Eshetie TC, Kassie GM, Erku D, Mekonnen A, Lumsden A, Hyppönen E. Association Between Metabolically Different Adiposity Subtypes and Osteoarthritis: A Mendelian Randomization Study. *Arthritis Care Res*. 2023;75:885-892. <https://doi.org/10.1002/acr.24884>
64. Puenpatom RA, Victor TW. Increased prevalence of metabolic syndrome in individuals with osteoarthritis: an analysis of NHANES III data. *Postgrad Med*. 2009;121(6):9-20. <https://doi.org/10.3810/pgm.2009.11.2073>
65. Zhang S, Wang D, Zhao J, Zhao H, Xie P, Zheng L, Sheng P, Yuan J, Xia B, Wei F, Zhang Z. Metabolic syndrome increases osteoarthritis risk: findings from the UK Biobank prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2024 Jan 19;24(1):233. PMID: 38243159; PMCID: PMC10799367. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17682-z>
66. Riddle DL, Stratford PW. Body weight changes and corresponding changes in pain and function in persons with symptomatic knee osteoarthritis: a cohort study. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2013;65(1):15-22. PMID: 22505346; PMCID: PMC3401342. <https://doi.org/10.1002/acr.21692>
67. Bliddal H, Leeds AR, Christensen, R. Osteoarthritis, obesity and weight loss. *Obes Rev*. 2014;15:578-586. <https://doi.org/10.1111/obr.12173>
68. Ширинский В.С., Калиновская Н.Ю., Филатова К.Ю., Ширинский И.В. «Клиническая и иммунологическая характеристика метаболического фенотипа остеоартрита». *Медицинская иммунология*. 2020;22(2):327-334. Shirinsky VS, Kalinovskaya NYu, Filatova KYu, Shirinsky IV. Clinical and immunological features of metabolic phenotype of osteoarthritis. *Medical Immunology (Russia)*. 2020;22(2):327-334. (In Russ.). <https://doi.org/10.15789/1563-0625-CAI-1881>
69. Алексеева Л.И., Шарاپова Е.П., Лиля А.М. Остеоартрит суставов кистей: распространенность, факторы риска, фенотипы, диагностика, лечение. *Современная ревматология*. 2022;16(6):98-105. Alekseeva LI, Sharapova EP, Lila AM. Osteoarthritis of hand joints: prevalence, risk factors, phenotypes, diagnosis, treatment. *Sovremennaya revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2022;16(6):98-105. (In Russ.). <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-6-98-105>
70. Mulrooney E, Neogi T, Dagfinrud H, Hammer HB, Pettersen PS, Gloersen M, Kvien TK, Magnusson K, Haugen IK. Comorbidities in people with hand OA and their associations with pain severity and sensitization: Data from the longitudinal Nor-Hand study. *Osteoarthr Cartil Open*. 2023;5(3):100367. <https://doi.org/10.1016/j.ocarto.2023.100367>
71. Scherzer ZA, Alvarez C, Renner JB, Murphy LB, Schwartz TA, Jordan JM, Golightly YM, Nelson AE. Effects of Comorbid Cardiovascular Disease and Diabetes on Hand Osteoarthritis, Pain, and Functional State Transitions: The Johnston County Osteoarthritis Project. *The Journal of Rheumatology*. 2020;47(10):1541-1549. <https://doi.org/10.3899/jrheum.191075>
72. Muthu S. Osteoarthritis, an old wine in a new bottle! *World J Orthop*. 2023; 14(1):1-5 <https://doi.org/10.5312/wjo.v14.i1>
73. Галущко ЕА, Насонов ЕЛ. Распространенность ревматических заболеваний в России. *Альманах клинической медицины*. 2018;46(1):32-39. Galushko EA, Nasonov EL. Prevalence of rheumatic diseases in Russia. *Almanac of Clinical Medicine*. 2018;46(1):32-39. (In Russ.). <https://doi.org/10.18786/2072-0505-2018-46-1-32-39>
74. Katz J, Bartels CM. Multimorbidity in Rheumatoid Arthritis: Literature Review and Future Directions. *Curr Rheumatol Rep*. 2024;26:24-35. <https://doi.org/10.1007/s11926-023-01121-w>
75. Dutt S, Roul P, Yang Y, Johnson TM, Michaud K, Sauer B, Cannon GW, Baker JF, Curtis JR, Mikuls TR, England BR. Multimorbidity Patterns and Rheumatoid Arthritis Disease Outcomes: Findings From a Multicenter, Prospective Cohort. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;2:10.1002/acr.25184. <https://doi.org/10.1002/acr.25184>

76. England BR, Roul P, Yang Y, Sayles H, Yu F, Michaud K, Xie F, Curtis JR, Mikuls TR. Burden and trajectory of multimorbidity in rheumatoid arthritis: a matched cohort study from 2006 to 2015. *Ann Rheum Dis*. 2021;80(3):286-292. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-218282>
77. England BR, Yang Y, Roul P, Haas C, Najjar L, Sayles H, Yu F, Sauer BC, Baker JF, Xie F, Michaud K, Curtis JR, Mikuls TR. Identification of Multimorbidity Patterns in Rheumatoid Arthritis Through Machine Learning. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2023;75(2):220-230. <https://doi.org/10.1002/acr.24956>
78. England BR. The Multimorbidity Web in rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2023 Oct 23;62(S13):SI242-SI251. PMID: 37871922. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kead246>
79. Skou ST, Mair FS, Fortin M, Guthrie B, Nunes BP, Miranda JJ, Boyd CM, Pati S, Mtenga S, Smith SM. Multimorbidity. *Nat Rev Dis Primers*. 2022 July 14; 8(1):48. PMID: 35835758; PMCID: PMC7613517. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00376-4>
80. Kovačević I, Pavić J, Filipović B, Ozimec Vulinec Š, Ilić B, Petek D. Integrated Approach to Chronic Pain — The Role of Psychosocial Factors and Multidisciplinary Treatment: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21:1135. <https://doi.org/10.3390/ijerph21091135>
81. Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *Br J Anaesth*. 2019;123(2):e273-e283. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.023>
82. Maly A, Vallerand AH. Neighborhood, Socioeconomic, and Racial Influence on Chronic Pain. *Pain Manag Nurs*. 2018 Feb;19(1):14-22. PMID: 29422123; PMCID: PMC8895435. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2017.11.004>
83. Jordan KP, Thomas E, Peat G, Wilkie R, Croft P. Social risks for disabling pain in older people: a prospective study of individual and area characteristics. *Pain*. 2008;137(3):652-661. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.02.030>
84. de Oliveira AMB, da Cruz Teixeira DS, dos Santos Menezes F, Marques AP, de Oliveira Duarte YA, Casarotto RA. Socioeconomic and sex inequalities in chronic pain: A population-based cross-sectional study. *PLoS One*. 2023;18(5):e0285975. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285975>
85. Prego-Domínguez J, Khazaeipour Z, Mallah N, Takkouche B. Socioeconomic status and occurrence of chronic pain: a meta-analysis. *Rheumatology (Oxford)*. 2021 Mar 02;60(3):1091-1105. PMID: 33276382. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keaa758>
86. Pathirana TI, Jackson CA. Socioeconomic status and multimorbidity: a systematic review and meta-analysis. *Aust N Z J Public Health*. 2018;42(2):186-194. Epub 2018 Feb 14. PMID: 29442409. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12762>
87. Meints SM, Edwards RR. Evaluating psychosocial contributions to chronic pain outcomes. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2018 Dec 20;87 (Pt B):168-182. Epub 2018 Jan 31. PMID: 29408484; PMCID: PMC606679. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2018.01.017>
88. Li M, She K, Zhu P, Li Z, Liu J, Luo F, Ye Y. Chronic Pain and Comorbid Emotional Disorders: Neural Circuitry and Neuroimmunity Pathways. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025; 26(2):436. <https://doi.org/10.3390/ijms26020436>
89. Hayes C, Bruggink L, Rajappa H, Brain K, Pols M. A cumulative strain model for chronic pain and multimorbidity. *Australian Journal of General Practice*. 2025 Mar;54(3):129-133. PMID: 40043291. <https://doi.org/10.31128/AJGP-02-24-7145>
90. Whitty CJM, MacEwen C, Goddard A, Alderson D, Marshall M, Calderwood C, Atherton F, McBride M, Atherton J, Stokes-Lampard H, Reid W, Powis S, Marx C. Rising to the challenge of multimorbidity. *BMJ*. 2020 Jan 06; 368:l6964. PMID: 31907164; PMCID: PMC7190283. <https://doi.org/10.1136/bmj.l6964>
91. Пузырев В.П. Генетические основы коморбидности у человека. *Генетика*. 2015;51(4):491-502. Пузырев VP. Genetic bases of human comorbidity. *Russian Journal of Genetics*. 2015;51(4):408-417. (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S1022795415040092>
92. Dong G, Feng J, Sun F, Chen J, Zhao XM. A global overview of genetically interpenetrable multimorbidities among common diseases in the UK Biobank. *Genome Med*. 2021;13(1):110. <https://doi.org/10.1186/s13073-021-00927-6>
93. Bevers K, Watts L, Kishino ND, Gatchel RJ. The Biopsychosocial Model of the Assessment, Prevention, and Treatment of Chronic Pain. *US Neurology*. 2016;12(2):98-104. <https://doi.org/10.17925/USN.2016.12.02.98>
94. Duffield SJ, Ellis BM, Goodson N, Walker-Bone K, Conaghan PG, Margham T, Loftis T. The contribution of musculoskeletal disorders in multimorbidity: Implications for practice and policy. *Best Practice & Research: Clinical Rheumatology*. 2017 Apr;31(2):129-144. Epub 2017 Nov 01. PMID: 29224692. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2017.09.004>
95. Schneider J, Algharably EAE, Budnick A, Wenzel A, Dräger D, Kreutz R. High Prevalence of Multimorbidity and Polypharmacy in Elderly Patients With Chronic Pain Receiving Home Care are Associated With Multiple Medication-Related Problems. *Front Pharmacol*. 2021 June 08;12:686990. PMID: 34168565; PMCID: PMC8217758. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.686990>
96. Woodman RJ, Koczwara B, Mangoni AA. Applying precision medicine principles to the management of multimorbidity: the utility of comorbidity networks, graph machine learning, and knowledge graphs. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*. 2024 Jan 24;10:1302844. PMID: 38404463; PMCID: PMC10885565. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1302844>

Поступила 21.01.2025

Received 21.01.2025

Принята к печати 25.11.2025

Accepted 25.11.2025

Разница длины ног как фактор риска развития боли в пояснично-крестцовой области

© Иван Александрович Уколов, Максим Валерьевич Чурюканов, Алексей Анатольевич Коваленко

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

На основании анализа российской и зарубежной литературы рассмотрено влияние разницы длины ног (РДН) на развитие боли в пояснично-крестцовой области (БПКО). Приведены данные о распространенности, этиологии, патогенезе, клинических проявлениях, способах диагностики и подходах к коррекции РДН. Подробно описаны биомеханические изменения при РДН и их возможное влияние на развитие БПКО. Приведены результаты исследований, как подтверждающих, так и опровергающих влияние РДН на БПКО. Отмечено, что существенным фактором, определяющим значимость РДН для развития БПКО, может являться образ жизни пациента, связанный с длительными физическими нагрузками в положении стоя. Предложены дальнейшие направления научных изысканий в этой области.

Ключевые слова: боль в спине, разница длины ног, факторы риска, боль в пояснично-крестцовой области.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Уколов И.А. — <https://orcid.org/0009-0006-6429-0635>
Чурюканов М.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6542-1963>
Коваленко А.А. — <https://orcid.org/0000-0002-3333-0220>
Автор, ответственный за переписку: Уколов И.А. — e-mail: doctorukol@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Уколов И.А., Чурюканов М.В., Коваленко А.А. Разница длины ног как фактор риска развития боли в пояснично-крестцовой области. *Российский журнал боли*. 2026;24(1):82–88. <https://doi.org/10.17116/pain20262401182>

Leg length discrepancy as a risk factor of lower back pain

© I.A. Ukolov, M.V. Churyukanov, A.A. Kovalenko

Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Considering Russian and foreign literature, we analyzed the influence of leg length discrepancy (LLD) on low back pain (LBP). Data on epidemiology, etiology, pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic approaches and corrective strategies for LLD are presented. Biomechanical alterations induced by LLD and their potential contribution to LBP are detailed. The authors present studies supporting and refuting the effect of LLD on LBP. A significant factor determining the relevance of LLD for LBP may be the patient's lifestyle, particularly involving prolonged physical exertion in a standing position. Key directions for future research are proposed.

Keywords: low back pain, leg length discrepancy, risk factors.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Ukolov I.A. — <https://orcid.org/0009-0006-6429-0635>
Churyukanov M.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6542-1963>
Kovalenko A.A. — <https://orcid.org/0000-0002-3333-0220>
Corresponding author: Ukolov I.A. — e-mail: doctorukol@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Ukolov IA, Churyukanov MV, Kovalenko AA. Leg length discrepancy as a risk factor of lower back pain. *Russian Journal of Pain*. 2026;24(1):82–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/pain20262401182>

Введение

Боль в пояснично-крестцовой области (БПКО) занимает лидирующее место среди причин обращения к врачам первичного звена и причин нетрудоспособности [1–3]. До 84% людей испытывают БПКО хотя бы раз в жизни [4]. Экономические затраты, связанные с БПКО, сопоставимы с расходами на сердечно-сосудистые, онкологические, психические и аутоиммунные заболевания [5]. Распространенность БПКО в общей популяции составляет в среднем 12%, она увеличивается с возрастом, достигая максимума (от 28% до 42%) в возрастных группах 40–49 лет, 50–59 лет, 60–69 лет [6]. После первых эпизодов БПКО большинство пациентов выздоравливают в течение 1–2 мес и возвращаются к полноценному образу жизни, однако у части лиц боли рецидивируют, становятся хроническими. Хронической БПКО (длительностью более 3 мес) страдают около 21% населения, до 12% из них становятся нетрудоспособными [3, 7, 8].

Скелетно-мышечные (неспецифические) БПКО составляют около 90% всех случаев боли в спине в общей популяции [9, 10]. Вероятными причинами неспецифической БПКО являются повреждение структур опорно-двигательного аппарата в результате биомеханических нарушений, при этом конкретная причина и источник боли часто не могут быть определены. В связи с этим этиологические факторы неспецифической БПКО продолжают изучаться.

Одним из биомеханических факторов, влияющих на появление БПКО, считается разница длины ног (РДН) [11]. Для описания анатомического укорочения нижней конечности в русскоязычной литературе также используют термин «разновеликость длины ног» [12].

При кажущейся простоте самого понятия РДН в профессиональном сообществе до сих пор не существует единого мнения по поводу клинической значимости РДН в случае ее выявления, нет четкого понимания, какую РДН считать нормальной, какую патологической и какие рекомендации дать пациенту при случайном выявлении РДН.

Распространенность разницы длины ног

По данным литературы, равная длина нижних конечностей встречается редко. До 90% населения имеют РДН в несколько миллиметров. Около 50% населения имеют РДН не менее 4 мм [13, 14]. Распространенность РДН в диапазоне 6–16 мм в популяции составляет 40–70% [15]. По другим данным, у трети населения в целом может наблюдаться бессимптомная РДН от 5 мм до 20 мм [16].

Этиология разницы длины ног

Выделяют функциональную и анатомическую (истинную) РДН. Функциональная РДН обусловлена асимметрией положения нижних конечностей, возникающей в результате напряжения мягких тканей или перекоса таза. Например, положение бедра, при котором нет полного разгибания в тазобедренном суставе в результате напряжения капсулы бедра, подвздошно-поясничной мышцы и/или прямой мышцы бедра, приводит к функциональному укорочению нижней конечности. Такое же укорочение формируется при функциональном неполном разгибании в ко-

ленном суставе. Асимметричные изменения в стопах по типу «плоской стопы», «конской стопы» могут способствовать функциональному несоответствию длины нижних конечностей. Одностороннее спазмирование мышц, отводящих бедро, приводит к опущению ипсилатеральной части тазобедренного сустава и формирует кажущееся удлинение ноги, и наоборот, спазмирование приводящих мышц бедра приводит к поднятию тазобедренного сустава с функциональным укорочением нижней конечности. Поясничный сколиоз, дегенеративные заболевания позвоночника также могут приводить к перекосу таза с гипертонусом приводящих или отводящих мышц бедра, что проявляется как функциональная РДН [17].

Анатомическая РДН возникает, когда совокупная длина костей и толщина хрящей в сегментах различается между конечностями. Это может быть связано, например, с односторонней дисплазией тазобедренного сустава. У пациентов с остеоартритом коленного и/или тазобедренного сустава потеря суставного хряща часто приводит к укорочению нижней конечности на пораженной стороне. При остеоартрите коленного сустава также может возникнуть разрушение мышелков бедренной и большеберцовой костей и выраженная вальгусная или варусная деформация, приводящая к РДН. Анатомическая РДН может развиваться как следствие неправильно сросшихся переломов, заболеваний костей (инфекции, опухоли), вальгусной или варусной установки нижних конечностей, хирургических вмешательств (эндопротезирования тазобедренного или коленного суставов и др.) [17, 18]. У некоторых пациентов как анатомическая РДН, так и функциональная РДН существуют одновременно и могут как уравновешивать друг друга, так и еще больше усиливать несоответствие длины ног.

Отсутствие разделения функциональной и анатомической РДН в ряде исследований, посвященных данной проблеме, не позволяет считать их результаты достаточно обоснованными. Показано, что простая техника миофасциального релиза тораколумбальной фасции изменяет показатели длины нижних конечностей примерно на 5 мм за счет влияния на натяжение мышц и фасций тазового региона [19].

Возможный патогенез боли в пояснично-крестцовой области при разнице длины ног

Основными проявлениями и компенсациями анатомической РДН со стороны опорно-двигательного аппарата являются перекос таза, изменение положения крестца, функциональный сколиоз позвоночника, сгибание или переразгибание в коленном суставе длинной ноги, подошвенное сгибание в голеностопном суставе на короткой стороне (ходьба на носке) [15]. Значимость и проявления каждого вида компенсации у конкретного пациента требуют детального изучения с целью оптимального и индивидуального подбора компенсации РДН [20]. Проведено мало исследований, изучающих влияние отдаленных сегментов позвоночника (например, положения атланта) на компенсации анатомической РДН на уровне поясницы и тазового региона [21–25].

Таз является центральной частью кинематической цепи между нижними конечностями и позвоночником. Механически в положении стоя вес тела в области таза создает вектор силы, проходящий через тазобедренные су-

ставы и направленный к стопам. При асимметрии длины ног таз, надавливая на головки бедренных костей, должен вращаться или скручиваться. Безымянная кость таза двигается, как правило, в переднюю ротацию на стороне анатомически короткой ноги и в заднюю ротацию на стороне анатомически длинной ноги [26]. **M. Walsh** и соавт. обнаружили, что перекос таза был наиболее распространенным методом компенсации РДН до 22 мм. При большей РДН у пациентов начинает развиваться сгибание в колене на длинной ноге [27].

В попытке сохранить баланс вертикальной стойки тело вынуждено компенсировать перекос таза и наклон базиса крестца адаптивными изгибами и торсионным сколиозированием сегментов позвоночника. Эти сколиотические изгибы поддерживаются асимметричным сокращением не только паравerteбральных мышц, но и всей постуральной мускулатуры. Постуральные (тонические) мышцы содержат преимущественно медленно сокращающиеся, мало устающие мышечные волокна, однако при длительном поддержании фиксированной позы их мощности не хватает для сохранения постурального равновесия. Организм находит выход из этой ситуации путем подключения к системе постурального баланса быстро сокращающихся фазических мышц. Есть мнение, что источником боли в спине может быть уставшая перенапряженная фазическая мышца [15].

Ряд авторов утверждают, что суставы, связки и мышцы поясничного отдела позвоночника и таза постоянно адаптируются к любым анатомическим асимметриям. В итоге система постурального баланса воспринимает перекошенное положение таза и позвоночника при анатомической РДН как нормальное [28, 29]. Этим объясняется возможное отсутствие каких-либо жалоб при РДН.

Также отсутствие жалоб при РДН в возрасте до 25 лет связано с высокими компенсаторными возможностями мягких тканей и костно-суставной системы у молодых. С возрастом адаптационные ресурсы опорно-двигательного аппарата снижаются, после 30–35 лет у лиц с РДН появляются рецидивирующие БПКО [15]. К 50 годам функциональные компенсаторные искривления позвоночника обычно переходят в структуральные — боли становятся хроническими и резистентными к патогенетической лифт-терапии [15].

Клиническая картина при разнице длины ног

Описанные выше изменения биомеханики при РДН могут быть компенсированы в различных частях опорно-двигательного аппарата и не сопровождаться клиническими проявлениями. В ряде исследований показано, что лица с РДН могут не иметь никаких жалоб, и влияние РДН на БПКО не подтвердилось [16, 30–33].

Исследования, в которых влияние разницы длины ног на боль в пояснично-крестцовой области не подтвердилось

В ходе исследования **A. Soukka** и соавт. неравенство длины ног измерялось по рентгенограммам на уровне вершин головок бедренных костей у 247 мужчин и женщин в возрасте 35–54 лет. Из них у 53 не отмечалось боли в спине, но у них наблюдалась значительная РДН ($5,5 \pm 4,1$ мм, диапазон до 20 мм). Эта группа людей, не испытывающих

симптомов, не отличалась от группы из 78 человек, которые в течение предыдущих 12 мес испытывали боль в пояснице (РДН $5,3 \pm 4,0$ мм, диапазон до 17 мм) [34].

G.A. Knutson систематизировал результаты семи исследований, в которых сравнивали пациентов с РДН и наличием симптомов ($n=347$) с бессимптомными лицами, имеющими РДН ($n=165$) [13, 34–40]. Симптомы включали боли в колене, бедре или пояснице. У пациентов с симптомами средняя РДН составила 5,1 мм, у пациентов без симптомов — 5,2 мм. Статистически значимой разницы в этих показателях нет. Среднее значение РДН для этих групп было практически идентично общему среднему показателю, это позволяет предположить, что оно не коррелирует с симптомами, в том числе с болью в пояснице. Рассматривая эти результаты в совокупности, **G.A. Knutson** утверждает, что РДН менее 20 мм не приводит к боли в спине, независимо от длительной или повторяющейся нагрузки [13, 41].

J. Edeen и соавт. наблюдали за 68 пациентами после операции по замене тазобедренного сустава в среднем в течение 6,6 года. Средний показатель РДН составлял 9,7 мм [42]. Авторы не смогли продемонстрировать взаимосвязь между РДН и болью в пояснице. **M.G. Benedetti** и соавт. показали, что РДН 2 см после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава не нарушает симметрию и кинематику тазобедренного сустава во время ходьбы по прямой или ходьбы по лестнице [43].

Изучая влияние РДН с детского возраста, **T. Yrjönen** и соавт. наблюдали 81 пациента с болезнью Пертеса и средним значением РДН 12 мм. Продолжительность наблюдения составила в среднем 35 лет (от 28 до 47 лет). Они обнаружили, что у большинства пациентов не было боли в спине, несмотря на частую РДН в исследованной группе [44]. В другом исследовании взрослых (средний возраст 28 лет) с большой РДН с детства (в среднем 29,1 мм) не было выявлено жалоб на боли в спине. Поясничный сколиоз был незначительным при РДН менее 22 мм [45].

R.H. Gross исследовал РДН в группе из 35 бегунов-марафонцев. Только 4 из 18 бегунов с РДН более 5 мм использовали подпяточник под короткую ногу. Ни один из спортсменов не имел жалоб, связанных с РДН [46].

Как описано выше, гипертонус мышц спины считается важным фактором, вызывающим болевой синдром при РДН. **A.E. Mincer** и соавт. ожидали, что наличие у пациента РДН вызовет более раннее и сильное утомление мышц туловища, и проверили эту гипотезу [40]. Среднее несоответствие в группе с РДН (18 пациентов) составило 10 мм. Авторы не обнаружили различий между группами с РДН и без нее в отношении мышечной усталости или нервно-мышечного контроля. **S.T. Yen** и соавт. исследовали мышечную активность при разгибании туловища в группе молодых мужчин с РДН 10–15 мм как с коррекцией, так и без нее. Не было выявлено статистически значимого влияния выравнивания РДН ни на один из тестируемых показателей [47].

Перекос таза является основным клиническим проявлением при РДН, и общепринятая коррекция РДН основана на его устранении. **A.V. Fann** обследовала пациентов с хронической болью в пояснице с перекосом таза (93 — с болью, 76 — контрольная группа без боли). Это исследование не выявило различий в положении таза между испытуемыми с хронической болью в спине и без боли. Перекос таза был представлен в обеих группах [48].

P. Murrell и соавт. исследовали показатели равновесия в положении стоя у испытуемых с РДН не менее 9,5 мм

по сравнению с испытуемыми без РДН и не обнаружили различий [49]. Они пришли к выводу, что люди с анатомической РДН не менее устойчивы, чем люди без нее, во время спокойной позы. Вероятной причиной этого является долгосрочная адаптация нервно-мышечной системы к РДН.

Исследования, в которых влияние разницы длины ног на боль в пояснично-крестцовой области подтвердилось

Существует немало исследований, которые показали, что РДН является фактором риска развития БПКО. Болевой синдром развивается в результате перекоса таза, сколиоза поясничного отдела позвоночника и измененного тонуса мышц, что подробно описано выше.

При изучении работ, указывающих на клиническую значимость анатомической РДН, чаще всего цитируется исследование **О. Friberg** 1983 г. [11]. Автор собрал данные 1157 пациентов: 798 человек с хронической БПКО и 359 человек без БПКО (контрольная группа). Распространенность РДН 10 мм и более составила 15,6%, распространенность РДН 15 мм — 2,2%. РДН 5 мм и более была выявлена у 75,4% пациентов с БПКО и у 43,5% пациентов контрольной группы (без боли). У пациентов с симптомами в 5,32 раза чаще, чем у бессимптомных пациентов, имела место РДН более 15 мм. В подтверждение положительной связи БПКО и РДН автор сообщил, что среди пациентов с симптомами, получавших консервативное лечение в виде лифт-терапии и наблюдавшихся по крайней мере в течение 6 мес, у 91% боль уменьшилась или исчезла совсем [47].

В другом исследовании **О. Friberg** проанализировал данные 288 пациентов финского военного госпиталя с хронической болью в пояснице. Автор обнаружил, что величина РДН была значительно выше (10,6 мм против 5,1 мм; $p < 0,001$) у пациентов с хронической болью в пояснице по сравнению с бессимптомной контрольной группой [50].

L.G. Giles и **J. R. Taylor** установили, что у 1309 пациентов с хронической болью в пояснице встречаемость РДН нижних конечностей ≥ 10 мм, по данным рентгенографии в положении стоя, была в 5 раз выше, чем в среднем в популяции [51]. В исследовании 132 пациенток, обратившихся в больницу для операции в связи с грыжей межпозвоночного диска на поясничном уровне, было показано, что РДН коррелирует с проявлениями радикулопатии [52].

G.A. Knutson и **E. Owens** в исследовании с участием 47 человек без симптомов обнаружили, что наличие РДН более 3 мм коррелирует со снижением выносливости мышцы, разгибающей позвоночник, и квадратной мышцы поясницы примерно на 38% [53]. В другом исследовании показано, что снижение выносливости пояснично-тазовых мышц, особенно мышцы, разгибающей позвоночник, коррелирует с хронической болью в пояснице [54].

K.J. Murray и соавт. в исследовании с участием 255 пациентов с болевым синдромом в области спины обнаружили, что у пациентов с РДН была значительно повышена распространенность дегенеративных заболеваний суставов в позвоночно-двигательных сегментах L5/S1 и L4/L5 по сравнению с соответствующими группами без РДН [55, 56].

Другим клиническим проявлением РДН может быть остеоартрит коленного или тазобедренного сустава. **K.J. Murray** и соавт. показали повышенную распространенность остеоартрита тазобедренного сустава на стороне длинной ноги [55, 56]. Следует отметить, что влияние РДН на развитие

остеоартрита тазобедренного и/или коленного сустава требует отдельного изучения и подробно не рассматривается в данном обзоре.

Диагностика разницы длины ног

Специалисты сходятся во мнении, что «золотым стандартом» диагностики РДН является панорамная рентгенография нижних конечностей с захватом тазового и поясничного регионов в положении стоя с центральным лучом на высоте головок бедренных костей [18, 57]. Одним из недостатков данного метода можно считать лучевую нагрузку на пациента. Также для получения достоверных данных важна правильная установка пациента для исследования.

Клинически чаще всего предлагают два метода диагностики РДН. Первый — измерение расстояния от верхней передней подвздошной ости до медиальной лодыжки с помощью рулетки (сантиметровой ленты) в положении пациента лежа на спине. Такой метод считается приемлемым для выявления РДН не менее 10 мм [17, 18, 57, 58]. Другой метод основан на зрительной оценке уровней костных ориентиров таза, например передней верхней подвздошной ости, в положении стоя. Под ногу, кажущуюся короткой, последовательно подкладывают блоки высотой по 5 мм каждый до горизонтального выравнивания костных ориентиров таза при осмотре [59]. Важно отметить, что при этом методе устраняется перекос таза, который не абсолютно коррелирует с анатомической РДН, что было показано в большом количестве работ. На перекос таза влияет множество факторов, например асимметрия безымянных костей, свобода движений в крестцово-подвздошных суставах, гипертонус мышц. Поэтому ошибочно предполагать, что сторона и величина РДН могут быть надежно определены по высоте костных ориентиров таза [13]. Если к этому добавить, что около 80—90% населения имеют определенную «скрученность» таза и признаки функционального сколиозирования сегментов позвоночника [19], то оценка РДН с помощью выравнивания таза блоками представляется сомнительной, особенно для выявления РДН менее 10 мм.

Важно отметить, что при проведении диагностики в кабинете врача и в большинстве проводимых при РДН исследований осмотр пациента проводится в положении стоя. При этом выявляется только факт асимметричного положения таза в стандартной стойке с опорой на обе ноги, что лишь условно отражает реальную биомеханику, поскольку в статическом положении с опорой на обе конечности человек проводит значительно меньше времени в сравнении с ходьбой, сидением и положением лежа [20].

В ряде исследований, проведенных для анализа динамических показателей походки у пациентов с РДН, показано, что РДН до 20 мм не изменяет механику ходьбы [60—64]. Есть мнение, что при РДН до 20 мм ортопедическая коррекция не требуется [13].

Систематический обзор 2017 г., суммируя результаты 12 исследований, анализирующих изменения походки, вызванные истинной РДН или имитацией РДН в различных группах пациентов, показал, что РДН более 10 мм может привести к существенным изменениям в походке, причем чем больше различия в длине ног, тем более выраженные изменения наблюдаются у пациентов [65]. Есть мнение, что РДН менее 20 мм может быть причиной ретидивирующих болей в спине и суставах нижних конечностей, порог кли-

нической значимости РДН указывается на уровне 6—10 мм, а для спортсменов и солдат — 3 мм [11, 15, 66].

Коррекция разницы длины ног

Основным методом коррекции РДН является устранение разницы в длине ног за счет подъема пятки обувным вкладышем и/или наращивания подошвы обуви на стороне короткой ноги (лифт-терапия). Этот же метод рекомендуется некоторыми авторами для профилактики возможных нарушений в опорно-двигательном аппарате при отсутствии клинических проявлений у пациента в случае выявления клинически значимой РДН [15]. Интересно отметить, что лифт-терапия ориентируется на выравнивание положения таза в положении стоя в покое, тогда как в реальной жизни на нижние конечности, таз и позвоночник чаще действуют динамические нагрузки. Замечено, например, что между статическим (в покое) и динамическим (при движении) перекосом может быть расхождение, что следует учитывать при рекомендации величины компенсации РДН [20]. В ряде исследований показано, что при коррекции РДН с помощью лифт-терапии не всегда происходит пропорциональное размеру компенсации изменение положения таза и восстановление оси позвоночника [20, 67, 68].

В рандомизированном исследовании с участием пациентов с хронической болью в пояснице и РДН менее 10 мм **R. Defrin** и соавт. установили, что у пациентов, получавших лифт-терапию, наблюдалось значительное снижение интенсивности боли ($p=0,001$) и уровня нетрудоспособности в течение 5—12 нед [69]. **Y.M. Golightly** и соавт. в исследовании с участием пациентов с болью в пояснице и РДН обнаружили, что лифт-терапия значительно улучшает показатели боли ($p=0,002$) и нетрудоспособности у пациентов [70]. **T.M. Campbell** и соавт. (2018) провели метаанализ работ, в которых сообщалось о лифт-терапии при РДН. Всего участниками нерандомизированных исследований с жалобами на нарушения со стороны опорно-двигательного аппарата были 349 пациентов, 88% из них сообщили о частичном или полном облегчении боли при использовании подпяточника под короткую ногу [14].

Эффективность лифт-терапии была продемонстрирована **J.J. Triano** при изучении электромиографической активности паравerteбральных мышц у пациентов с РДН и болью в пояснице. Избыточная мышечная активность снижалась при приведении таза в нейтральное положение с помощью лифт-терапии. Нормализация мышечной активности может объяснять снижение боли у пациентов [71].

Обсуждение

Связь РДН с возникновением БПКО в настоящее время представляется неоднозначной и зависит от нескольких факторов: величины РДН, рода профессиональной деятельности и характера механической нагрузки на скелетно-мышечную систему, в частности на ноги и таз.

Согласно данным **O. Friberg** (1983), РДН 5 мм значительно чаще встречается в группе пациентов с болями в нижней части спины, чем в группе контроля без боли (75% и 43% соответственно). Эти данные могут быть успешно интерпретированы как прямое влияние РДН на развитие БПКО, хотя сам **O. Friberg** в статье не делает та-

кого заключения и ограничивается описанием полученных им результатов [11].

Показано, что РДН более 5 мм имеют до 50% населения [13]. В случае прямого влияния РДН на развитие БПКО около 50% населения должны были бы иметь постоянные БПКО, однако хронической болью в пояснице страдают около 21% населения [7, 8].

A. Soukka и соавт. ставят под сомнение влияние незначительной РДН на возникновение БПКО [34]. На первый взгляд, это противоречит результатам исследования **O. Friberg** (1983) о наличии связи между РДН и БПКО [11]. В публичной дискуссии между **O. Friberg** и **A. Soukka** в журнале *Spine* первый писал: «Я всегда подчеркивал, что разница длины ног менее 5 мм не имеет влияния на развитие поясничного сколиоза или боли в спине. Я также подчеркивал, что даже выявленная разница длины ног сама по себе не вызывает боль в пояснично-крестцовой области, не способствует ее развитию, если человек не подвергается постоянной нагрузке от длительного стояния или длительной ходьбы, например во время повседневной работы, военной подготовки и занятий спортом» [72]. **O. Friberg** получил свои результаты при обследовании военнослужащих — людей, подвергающихся регулярным экстремальным физическим нагрузкам, проводящих значительное время в положении стоя. Таким образом, несмотря на разные результаты исследований, специалисты сходятся в том, что род занятий человека имеет важное значение для оценки влияния РДН на БПКО. В случае если человек во время своей повседневной активности мало времени проводит в положении стоя, то описанные выше механизмы имеют недостаточно условий для реализации. В положении сидя, например у офисного работника, РДН, вероятно, не будет оказывать существенного влияния на биомеханику таза и позвоночника.

S. Rannisto и соавт. провели исследование, в котором сопоставили влияние РДН на БПКО у мясников (работающих физически в положении стоя) и офисных работников (работающих сидя). В целом у пациентов была выявлена связь между РДН 6 мм и более с интенсивностью БПКО. Однако при раздельном анализе подгрупп (мясники и офисные работники) только в подгруппе мясников РДН более 6 мм коррелировала с интенсивностью БПКО и количеством дней с БПКО. На основании полученных данных авторы предполагают, что для развития БПКО имеет значение не только наличие РДН, но и вид трудовой деятельности человека [73].

Заключение

Таким образом, при оценке влияния разницы длины ног на развитие боли в пояснично-крестцовой области существенным фактором может быть род занятий пациента, связанный с физическими нагрузками в положении стоя. Для уточнения влияния разницы длины ног на развитие боли в пояснично-крестцовой области целесообразно проведение дополнительных исследований в группах пациентов с учетом возраста, рода профессиональной деятельности, характера физической активности и ряда других факторов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):1789–1858. Epub 2018 Nov 08. Erratum in: *Lancet*. 2019 June 22;393(10190):e44. PMID: 30496104; PMCID: PMC6227754. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
- Buchbinder R, Blyth FM, March LM, Brooks P, Woolf AD, Hoy DG. Placing the global burden of low back pain in context. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2013 Oct;27(5):575–589. Epub 2013 Oct 12. PMID: 24315140. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2013.10.007>
- Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, Mannion AF, Reis S, Staal JB, Ursin H, Zanoli G; COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2006 Mar;15(Suppl 2):S192–S300. PMID: 16550448; PMCID: PMC3454542. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1>
- Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *J Spinal Disord*. 2000 June; 13(3):205–217. <https://doi.org/10.1097/00002517-200006000-00003>
- Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongstad A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, Hoy D, Karppinen J, Pransky G, Sieper J, Smeets RJ, Underwood M; Lancet Low Back Pain Series Working Group. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018 June 09;391(10137):2356–2367. Epub 2018 Mar 21. PMID: 29573870. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)
- Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Vos T, Buchbinder R. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum*. 2012 June;64(6):2028–2037. Epub 2012 Jan 09. PMID: 22231424. <https://doi.org/10.1002/art.34347>
- Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*. 1999;354:581–585. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(99\)01312-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(99)01312-4)
- Bronfort G, Goldsmith CH, Nelson CF, Boline PD, Anderson AV. Trunk exercise combined with spinal manipulative or NSAID therapy for chronic low back pain: a randomized, observer-blinded clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 1996 Nov–Dec;19(9):570–582. PMID: 8976475.
- Cohen SP, Argoff CE, Carragee EJ. Management of low back pain. *BMJ*. 2008;337:a2718. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2718>
- Krismmer M, van Tulder M; Low Back Pain Group of the Bone and Joint Health Strategies for Europe Project. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2007 Feb;21(1):77–91. PMID: 17350545. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2006.08.004>
- Friberg O. Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. *Spine*. 1983;8(6):643–651. <https://doi.org/10.1097/00007632-198309000-00010>
- Фролов В.А., Нечаев В.И., Нечаев Е.В., Смекалкина Л.В. Диагностическая значимость количественной оценки разноразности нижних конечностей (обзор литературы). *Медицинский алфавит*. 2023;2:37–43. Frolov VA, Nechaev VI, Nechaev EV, Smekalkina LV. Diagnostic significance of instrumental and manual methods for quantitative assessment of lower limb difference (review of literature). *Medical Alphabet*. 2023;2:37–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-2-37-43>
- Knutson GA. Anatomic and functional leg-length inequality: A review and recommendation for clinical decision-making. Part 1, anatomic leg-length inequality: prevalence, magnitude, effects and clinical significance. *Chiropractic Osteopathy*. 2005;13:11. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-13-11>
- Campbell TM, Ghaedi BB, Ghogomu ET, Welch V. Shoe lifts for leg length discrepancy in adults with common painful musculoskeletal conditions: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99:981.e2–993.e2. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.10.027>
- Фролов В.А., Нечаев В.И., Нечаев Е.В., Иванов В.В. Синдром короткой ноги в клинической практике. *Российский остеопатический журнал*. 2024;2:113–130.
- Frolov VA, Nechaev VI, Nechaev EV, Ivanov VV. Short leg syndrome in clinical practice. *Russian Osteopathic Journal*. 2024;2:113–130. (In Russ.). <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-2-113-130>
- Hellsing AL. Leg length inequality. A prospective study of young men during their military service. *Ups J Med Sci*. 1988;93(3):245–253. <https://doi.org/10.3109/03009738809178550>
- Ng VY, Kean JR, Glassman AH. Limb-length discrepancy after hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(15):1426–1436. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00433>
- Петрова Д.А., Кенис В.М. Измерение длины нижних конечностей: обзор литературы. *Травматология и ортопедия России*. 2022;28(3):97–105. Petrova DA, Kenis VM. Leg Length Measurement: Review. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2022;28(3):97–105. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/2311-2905-1781>
- Brandl A, Egner C, Schleip R. Practical Measurement of Changes in Leg Length Discrepancy After a Myofascial Release on the Thoracolumbar Fascia in Patients with Acute Low Back Pain: A Pilot Study. *Cureus*. 2022 Sept 12; 14(9):e29084. <https://doi.org/10.7759/cureus.29084>
- Петрова Д.А., Крутелев Н.А., Кенис В.М. Влияние разноразности нижних конечностей и ее компенсации у детей на амплитуду движения таза во фронтальной плоскости при ходьбе: проспективное когортное исследование 40 пациентов. *Вестник восстановительной медицины*. 2022;21(4):79–87. Petrova DA, Krutelev NA, Kenis VM. Influence of Limb Length Discrepancy and its Compensation on the Amplitude of Pelvic Motion in the Frontal Plane during Walking: a Prospective Cohort Study of 40 Children. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022;21(4):79–87. (In Russ.). <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-4-79-87>
- Pollard H, Ward G. The effect of upper cervical or sacroiliac manipulation on hip flexion range of motion. *J Manipulative Physiol Ther*. 1998;21(9):611–616.
- Nansel DD, Waldorf T, Cooperstein R. Effect of cervical spinal adjustments on lumbar paraspinal muscle tone: Evidence for facilitation of intersegmental tonic neck reflexes. *J Manipulative Physiol Ther*. 1993;16(2):91–95.
- Seemann DE. Bilateral weight differential and functional short leg: an analysis of pre and post data after reduction of atlas subluxation. *Chiropr Res J*. 1993;2(3):33–38.
- Seemann DE. Anatometer measurements: a field study intra and inter-examiner reliability and pre to post changes following an atlas adjustment. *Chiropr Res J*. 1999;VI(1):7–9.
- Kakushima M, Miyamoto K, Shimizu K. The effect of leg length discrepancy on spinal motion during gait: three-dimensional analysis in healthy volunteers. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Nov 01;28(21):2472–2476. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000090829.82231.4a>
- Cummings G, Scholz JP, Barnes K. The effect of imposed leg length difference on pelvic bone symmetry. *Spine*. 1993;18(3):368–373. <https://doi.org/10.1097/00007632-199303000-00012>
- Walsh M, Connolly P, Jenkinson A, O'Brien T. Leg length discrepancy — an experimental study of compensatory changes in three dimensions using gait analysis. *Gait Posture*. 2000;12(2):156–161. [https://doi.org/10.1016/s0966-6362\(00\)00067-9](https://doi.org/10.1016/s0966-6362(00)00067-9)
- Young RS, Andrew PD, Cummings GS. Effect of simulating leg length inequality on pelvic torsion and trunk mobility. *Gait Posture*. 2000;11(3):217–223. [https://doi.org/10.1016/s0966-6362\(00\)00048-5](https://doi.org/10.1016/s0966-6362(00)00048-5)
- Gibson PH, Papaioannou T, Kenwright J. The influence on the spine of leg-length discrepancy after femoral fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1983;65(5):584–587. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.65b5.6643562>
- Levangie PK. Association between static pelvic asymmetry and low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24:1234–1242. <https://doi.org/10.1097/00007632-199906150-00011>
- Nadler SF, Wu KD, Galski T, Feinberg JH. Low back pain in college athletes. A prospective study correlating lower extremity overuse or acquired ligamentous laxity with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998;23:828–833. <https://doi.org/10.1097/00007632-199804010-00018>
- Grundy PF, Roberts CJ. Does unequal leg length cause back pain? A case control study. *Lancet*. 1984;2:256–258. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(84\)90300-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(84)90300-3)
- Nourbakhsh MR, Arab AM. Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2002 Sept;32(9):447–460. <https://doi.org/10.2519/jospt.2002.32.9.447>

34. Soukka A, Alaranta H, Tallroth K, Heliovaara M. Leg-length inequality in people of working age. The association between mild inequality and low-back pain is questionable. *Spine*. 1991;16(4):429-431. <https://doi.org/10.1097/00007632-199104000-00007>
35. Cleveland RH, Kushner DC, Ogden MC, Herman TE, Kermond W, Correia JA. Determination of leg length discrepancy. A comparison of weight-bearing and supine imaging. *Invest Radiol*. 1988;23(4):301-304. <https://doi.org/10.1097/00004424-198804000-00010>
36. Hoikka V, Ylikoski M, Tallroth K. Leg-length inequality has poor correlation with lumbar scoliosis. A radiological study of 100 patients with chronic low-back pain. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1989;108:173-175. <https://doi.org/10.1007/bf00934262>
37. D'Amico M, Kinel E, Roncoletta P. Leg Length Discrepancy and Nonspecific Low Back Pain: 3-D Stereophotogrammetric Quantitative Posture Evaluation Confirms Positive Effects of Customized Heel-Lift Orthotics. *Front Bioeng Biotechnol*. 2022 Feb 10;9:743132. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.743132>
38. Beattie P, Isaacson K, Riddle DL, Rothstein JM. Validity of derived measurements of leg-length differences obtained by use of a tape measure. *Phys Ther*. 1990;70(3):150-157. <https://doi.org/10.1093/ptj/70.3.150>
39. Rhodes DW, Mansfield ER, Bishop PA, Smith JF. The validity of the prone leg check as an estimate of standing leg length inequality measured by X-ray. *J Manipulative Physiol Ther*. 1995 July-Aug;18(6):343-346. PMID: 7595107.
40. Mincer AE, Cummings GS, Andrew PD, Rau JL. Effect of leg length discrepancy on trunk muscle fatigue and unintended trunk movement. *J Phys Ther Sci*. 1997;9(1):1-6. <https://doi.org/10.1589/jpts.9.1>
41. Knutson GA. Anatomic and functional leg-length inequality: A review and recommendation for clinical decision-making. Part II, the functional or unloaded leg-length asymmetry. *Chiropr Osteopathy*. 2005;13:12. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-13-12>
42. Edeen J, Sharkey PF, Alexander AH. Clinical significance of leg length inequality after total hip arthroplasty. *Am J Orthop*. 1995;24(4):347-351.
43. Benedetti MG, Catani F, Benedetti E, Berti L, Di Gioia A, Giannini S. To what extent does leg length discrepancy impair motor activity in patients after total hip arthroplasty? *Int Orthop*. 2010;34(8):1115-1121. <https://doi.org/10.1007/s00264-009-0855-5>
44. Yrjönen T, Hoikka V, Poussa M, Osterman K. Leg-length inequality and low-back pain after Perthes' disease: a 28-47-year follow-up of 96 patients. *J Spinal Disord*. 1992 Dec;5(4):443-447. PMID: 1490042. <https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00009>
45. Papaioannou T, Stokes I, Kenwright J. Scoliosis associated with limb-length inequality. *J Bone Joint Surg*. 1982;64-A(1):59-62. <https://doi.org/10.2106/00004623-198264010-00009>
46. Gross RH. Leg length discrepancy in marathon runners. *Am J Sports Med*. 1983;11:121-124. <https://doi.org/10.1177/036354658301100303>
47. Yen ST, Andrew PD, Cummings GS. Short-term effect of correcting leg length discrepancy on performance of a forceful body extension task in young adults. *Hiroshima J Med Sci*. 1998;47(4):139-143.
48. Fann AV. The prevalence of postural asymmetry in people with and without chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(12):1736-1738. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.35653>
49. Murrell P, Cornwall MW, Doucet SK. Leg-length discrepancy: effect on the amplitude of postural sway. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991;72(9):646-648.
50. Friberg O. The statics of postural pelvic tilt scoliosis; a radiographic study on 288 consecutive chronic LBP patients. *Clin Biomech (Bristol)*. 1987 Nov;2(4):211-219. [https://doi.org/10.1016/0268-0033\(87\)90084-2](https://doi.org/10.1016/0268-0033(87)90084-2)
51. Giles LG, Taylor JR. Low back pain associated with leg length inequality. *Spine*. 1981;6:510-521. <https://doi.org/10.1097/00007632-198109000-00014>
52. ten Brinke A, van der Aa HE, van der Palen J, Oosterveld F. Is leg length discrepancy associated with the side of radiating pain in patients with a lumbar herniated disc? *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999 Apr 01;24(7):684-686. PMID: 10209798. <https://doi.org/10.1097/00007632-199904010-00013>
53. Knutson GA, Owens E. Erector spinae and quadratus lumborum muscle endurance tests and supine leg-length alignment asymmetry: an observational study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005 Oct;28(8):575-581. PMID: 16226625. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.08.002>
54. Roy SH, De Luca CJ, Casavant DA. Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. *Spine*. 1989;14(9):992-1001. <https://doi.org/10.1097/00007632-198909000-00014>
55. Murray KJ, Molyneux T, Le Grande MR, Castro Mendez A, Fuss FK, Azari MF. Association of mild leg length discrepancy and degenerative changes in the hip joint and lumbar spine. *J Manip Physiol Ther*. 2017;40(5):320-329. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.03.001>
56. Murray KJ, Azari MF. Leg length discrepancy and osteoarthritis in the knee, hip and lumbar spine. *J Can Chiropr Assoc*. 2015;59:226-237.
57. Sabharwal S, Kumar A. Methods for assessing leg length discrepancy. *Clin Orthop Relat Res*. 2008 Dec;466(12):2910-2922. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0524-9>
58. Kayani B, Pietrzak J, Donaldson MJ, Konan S, Haddad FS. Treatment of limb length discrepancy following total hip arthroplasty. *British Journal of Hospital Medicine*. 2017 Nov;78(11):633-637. <https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.11.633>
59. Babar K, Pietrzak J, Hossain FS, Konan S, Haddad FS. Prevention of limb length discrepancy in total hip arthroplasty. *British Journal of Hospital Medicine*. 2017 July;78(7):385-390. <https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.7.385>
60. Goel A, Loudon J, Nazare A, Rondinelli R, Hassanein K. Joint moments in minor limb length discrepancy: A pilot study. *Am J Orthop*. 1997;26:852-856.
61. Brand RA, Yack JH. Effects of leg length discrepancies on the forces at the hip joint. *Clin Ortho Rel Res*. 1996;333:172-180. <https://doi.org/10.1097/00003086-199612000-00017>
62. Perttunen JR, Anttila E, Socergard J, Merikanto J, Komi PV. Gait asymmetry in patients with limb length discrepancy. *Scand J Med Sci Sports*. 2004;14(1):49-56. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2003.00307.x>
63. Kaufman KR, Miller LS, Sutherland DH. Gait asymmetry in patients with limb-length inequality. *J Ped Orthop*. 1996;16:144-150. <https://doi.org/10.1097/00004694-199603000-00002>
64. Song KM, Halliday SE, Little DG. The effect of limb-length discrepancy on gait. *J Bone Joint Surg Am*. 1997 Nov;79(11):1690-1698. <https://doi.org/10.2106/00004623-199711000-00011>
65. Khamis S, Carmeli E. Relationship and significance of gait deviations associated with limb length discrepancy: a systematic review. *Gait & Posture*. 2017;(57):115-123. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.05.028>
66. Ranawat CS. The pants too short, the leg too long! *Orthopedics*. 1999;22(9):845-846. <https://doi.org/10.3928/0147-7447-19990901-16>
67. Betsch M, Wild M, Große B, Rapp W, Horstmann T. The effect of simulating leg length inequality on spinal posture and pelvic position: a dynamic rasterstereographic analysis. *Eur Spine J*. 2012 Apr;21(4):691-697. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-1912-5>
68. Betsch M, Rapp W, Przibylla A, Jungbluth P, Hakimi M, Schnependahl J, Thelen S, Wild M. Determination of the amount of leg length inequality that alters spinal posture in healthy subjects using rasterstereography. *Eur Spine J*. 2013 June;22(6):1354-1361. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2720-x>
69. Defrin R, Ben Benyamin S, Aldubi RD, Pick CG. Conservative correction of leg-length discrepancies of 10mm or less for the relief of chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005 Nov;86(11):2075-2080. PMID: 16271551. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.06.012>
70. Golightly YM, Tate JJ, Burns CB, Gross MT. Changes in pain and disability secondary to shoe lift intervention in subjects with limb length inequality and chronic low back pain: a preliminary report. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007 July;37(7):380-388.
71. Triano JJ. Objective electromyographic evidence for use and effects of lift therapy. *J Manipulative Physiol Ther*. 1983 Mar;6(1):13-16. PMID: 6222127.
72. Friberg O. To the Editor. *Spine*. 1992 Apr;17(4):458-460. <https://doi.org/10.1097/00007632-199204000-00019>
73. Rannisto S, Okuloff A, Uitti J, Paananen M, Rannisto P, Malmivaara A, Karppinen J. Leg-length discrepancy is associated with low back pain among those who must stand while working. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2015; 16:110. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0571-9>

Поступила 20.10.2025

Received 20.10.2025

Принята к печати 01.12.2025

Accepted 01.12.2025