

УДК 616.8-009.7

https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/32

КОМПЛЕКСНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ БОЛЕВОЙ СИНДРОМ: КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ

©**Яриков А. В.**, ORCID: 0000-0002-4437-4480, SPIN-код: 8151-2292, канд. мед. наук, Приволжский окружной медицинский центр; городская клиническая больница №39; Центральная медико-санитарная часть №50; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия, anton-yarikov@mail.ru

©**Макеева О. А.**, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия

©**Фраерман А. П.**, SPIN-код: 2974-3349, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия, operacii39@mail.ru

©**Перльмуттер О. А.**, SPIN-код: 1243-9601, д-р мед. наук, Городская клиническая больница №39, г. Нижний Новгород, Россия, oaperlmutter@mail.ru

©**Хиновкер В. В.**, Клиническая больница №51, г. Железнодорожск, Россия; Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА; Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия

©**Байтингер А. В.**, SPIN-код: 5068-6957, канд. мед. наук, Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия; Научно-исследовательский институт микрохирургии; Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск, Россия, drbaitinger@gmail.com

©**Байтингер В. Ф.**, ORCID: 0000-0002-7754-7472, SPIN-код: 6182-0420, д-р мед. наук, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия; Научно-исследовательский институт микрохирургии; Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск, Россия, baitinger@mail.tomsknet.ru

©**Селянинов К. В.**, SPIN-код: 8402-1040, д-р мед. наук, Научно-исследовательский институт микрохирургии; Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск, Россия, kostya-ivanow@yandex.ru

©**Цыбусов С. Н.**, SPIN-код: 1774-4646, д-р мед. наук, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия, tzibusov56@mail.ru

©**Павлова Е. А.**, ORCID: 0000-0002-7234-1547, Дальневосточный окружной медицинский центр ФМБА России, г. Владивосток, Россия

©**Симонов А. Е.**, Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА, г. Красноярск, Россия

©**Истрелов А. К.**, Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА, г. Красноярск, Россия

©**Коготкова Е. А.**, Дальневосточный окружной медицинский центр ФМБА России, г. Владивосток, Россия

COMPLEX REGIONAL PAIN SYNDROME: CLINIC, DIAGNOSIS, TREATMENT

©**Yarikov A.**, ORCID: 0000-0002-4437-4480, SPIN-code: 8151-2292, M.D., Privolzhsky District Medical Center of FMBA, City Clinical Hospital 39, Central Medical and Sanitary Unit 50, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia

©**Makeeva O.**, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

©**Fraerman A.**, SPIN-code: 2974-3349, Dr. habil., City Clinical Hospital No. 39, Nizhny Novgorod, Russia, operacii39@mail.ru



- ©**Perlmutter O.**, SPIN: 1243-9601, Dr. habil., City Clinical Hospital No. 39, Nizhny Novgorod, Russia, oaperlmutter@mail.ru
- ©**Khinovker V.**, Clinical Hospital No. 51, Zheleznogorsk, Russia; Federal Siberian Research Clinical Centre under the Federal Medical Biological Agency; Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia
- ©**Baitinger A.**, SPIN-code: 5068-6957, M.D., Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia; Institute of Microsurgery (Tomsk); Siberian State Medical University, Tomsk, Russia, drbaitinger@gmail.com
- ©**Baitinger V.**, ORCID: 0000-0002-7754-7472, SPIN: 6182-0420, Dr. habil., Professor V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia; Institute of Microsurgery (Tomsk); Siberian State Medical University, Tomsk, Russia, baitinger@mail.tomsknet.ru
- ©**Selyaninov K.**, SPIN-code: 8402-1040, Dr. habil., Institute of Microsurgery (Tomsk); Siberian State Medical University, Tomsk, Russia, kostya-ivanow@yandex.ru
- ©**Tsybusov S.**, SPIN-code: 1774-4646, Dr. habil., Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia, tzibusov56@mail.ru
- ©**Pavlova E.**, ORCID: 0000-0002-7234-1547, Far Eastern District Medical Center of the Federal Medical and Biological Agency, Vladivostok, Russia
- ©**Simonov A.**, Federal Siberian Research Clinical Centre under the Federal Medical Biological Agency, Krasnoyarsk, Russia
- ©**Istrellov A.**, Federal Siberian Research Clinical Centre under the Federal Medical Biological Agency, Krasnoyarsk, Russia
- ©**Kogotkova E.**, Far Eastern District Medical Center of the Federal Medical and Biological Agency, Vladivostok, Russia

Аннотация. Научная работа освещает основные вопросы комплексного регионарного болевого синдрома. Дается краткая историческая справка по лечению и диагностике этого заболевания. В статье даны определение, краткая характеристика факторов риска, эпидемиологии, патофизиологии, клинической картины комплексного регионарного болевого синдрома, изложены основные принципы лечения данного заболевания. Большое значение имеют своевременно поставленный диагноз и раннее лечение заболевания. Все пациенты нуждаются в медикаментозной терапии, физиотерапии, лечебной физкультуре, реабилитации, психологической поддержке на всем протяжении болезни. Медикаментозная терапия представлена рядом групп лекарственных средств: глюкокортикостероидов, НПВП, анальгетиков, антидепрессантов, антиконвульсантов, кальцитонина, миорелаксантов, бисфосфонатов, антагонистов ионотропных рецепторов глутамата. Также отведена роль интервенционному и хирургическому лечению.

Abstract. The scientific work highlights the main issues of complex regional pain syndrome. A brief historical background on the treatment and diagnosis of this disease is given. The article provides a definition, a brief description of risk factors, epidemiology, pathophysiology, clinical picture of complex regional pain syndrome, outlines the basic principles of treatment of this disease. Timely diagnosis and early treatment of the disease are of great importance. All patients need medication therapy, physiotherapy, physical therapy, rehabilitation, psychological support throughout the disease. Drug therapy is represented by a number of groups of drugs: glucocorticosteroids, NSAIDs, analgesics, antidepressants, anticonvulsants, calcitonin, muscle relaxants, bisphosphonates, antagonists of ionotropic glutamate receptors. Interventional and surgical treatment is also assigned a role.

Ключевые слова: комплексный региональный болевой синдром, боль, болезнь Зудека, посттравматический остеопороз, нейропатическая боль, алгодистрофия.

Keywords: complex regional pain syndrome, pain, Sudeck's disease, post-traumatic osteoporosis, neuropathic pain, algodystrophy.

Среди болевых синдромов особое место принадлежит комплексным региональным болевым синдромам (КРБС). КРБС — патологическое состояние в виде хронического болевого синдрома, развивающегося после воздействия повреждающего фактора, не ограничивающегося зоной иннервации одного периферического нерва, явно не пропорционально воздействующему фактору и проявляющееся сенсорными, моторными и вегетативно-трофическими расстройствами (M89.0, G90.5, G90.6, G56.4, R52.9, МКБ-10) [1]. Их отличают мультидисциплинарность проблемы, выраженный характер боли, трудность диагностики и многокомпонентность лечения [8].

В 1988 г. Международная ассоциация изучения боли (International Association for the Study of Pain) предложила заменить термины «рефлекторная симпатическая дистрофия» и «каузалгия» на «КРБС I и II типов» соответственно [2]. К I типу КРБС относят случаи, индуцированные преимущественно повреждением кости или мягких тканей и не связанные с поражением периферического нерва, ко II типу КРБС — развитие синдрома на фоне объективно определяемого органического поражения нерва (подтвержденного при электронейромиографии) [3–5]. III тип КРБС включает заболевания, возникающие на фоне или после инфарктов миокарда, инсультов, ЧМТ и другой патологии, имеющие преимущественно центральные патогенетические механизмы [6–8].

В литературе КРБС упоминается под самыми различными названиями: болезнь (атрофия, дистрофия, остеопороз) Зудека, рефлекторная симпатическая дистрофия (РСД, RSD), каузалгия, посттравматический остеопороз, алгодистрофия, посттравматическая рефлекторная дистрофия, синдром плечо-кость, алгонейродистрофия, хронический регионарный синдром боли, периферийный трофоневроз, синдром Штайнброекера, нейродистрофический синдром, вегетативно-ирритативный синдром, пятнистый посттравматический остеопороз [9–11].

История изучения В 1864 г. американские хирурги S. Mitchell, G. Morchouse и W. Keen в книге «Огнестрельные раны и другие повреждения нервов» классически и ярко изложили описание ранее неизвестного симптомокомплекса (жгучая боль в сочетании с гиперестезией, температурные и трофические изменения в пораженной конечности), который следовал за огнестрельным повреждением конечностей у солдат во время гражданской войны в США. Настоящая история изучения КРБС начинается в 1900 г., когда P. Sudeck на XXIX Конгрессе немецкого общества хирургов делает сообщение о вторичных изменениях в дистальных отделах верхней конечности в виде неоднородного прогрессирующего пятнистого остеопороза, обнаруженного им рентгенологически [12]. P. Sudeck описал стадии заболевания и дал ему название «Острая костная атрофия» [13].

В 1916 г. R. Leriche сообщил о роли симпатической нервной системы в возникновении каузалгии и предложил хирургическое лечение — периартериальную симпатэктомию. 1933 г. R. Fontaine и L. Herrmann назвали это состояние «посттравматический болезненный остеопороз» (posttraumatic painful osteoporosis). 1938 г. W. Livingston сообщил о случаях проявления серьезной боли с умеренными признаками КРБС под термином «посттравматические болевые синдромы» (posttraumatic pain syndromes). В 1940 г. J. Homans

использовал термин «малая каузалгия» (minor causalgia), чтобы обозначить синдромы, проявляющиеся, прежде всего, жгучей болью, гиперестезией и аллодинией, а также возникающие не по причине повреждения нерва.

В 1946 г. J. Evans впервые обнаруживает сходство в клинической картине синдрома Зудека и каузалгии, выделяет вазомоторные, вегетативные, трофические изменения, впервые употребляет термин «рефлекторная симпатическая дистрофия» (reflex sympathetic dystrophy). В 1947 г. O. Steinbrocker выделяет форму заболевания — рефлекторную дистрофию верхней конечности, протекающую с одновременным поражением кисти и плечевого сустава. Эту форму заболевания он называет синдром плечо-кость (shoulder-hand syndrome).

В 1976 г. F. Kozin продемонстрировал, что КРБС часто является двусторонним, и предложил клиническую классификацию. В 1986 г. W. Roberts предложил термин «симпатически обусловленная боль» для пациентов с КРБС, у которых боль зависит от деятельности симпатической нервной системы и снимается симпатической блокадой. В 1994 г. H. Merskey и N. Bogduk впервые вводят термин «комплексный региональный болевой синдром» (complex regional pain syndrome — CRPS) [14].

Эпидемиология КРБС относительно редкое заболевание. Его частота составляет в США 20,57 на 100 000, в Нидерландах — 26,2 на 100 000 населения [13]. Самый высокий уровень заболеваемости отмечается в возрастной группе 40–60 лет. КРБС I типа встречается чаще, чем КРБС II типа: 21 на 100 000 и 4 на 100 000 населения соответственно. Возраст больных составляет, как правило, от 40 до 60 лет [15].

Женщины подвержены развитию КРБС в 3–4 раза чаще, чем мужчины [16]. Отношение КРБС верхней и нижней конечностей — приблизительно 2:1 [9, 17].

Распространенность наиболее высока у лиц белой расы [18]. В 80–85% случаев КРБС развивается после травм и оперативных вмешательств на конечностях, но в 10–20% случаев установить связь развития КРБС с какой-либо причиной не удается [19]. Причем в 4–6% случаев исходов лечения КРБС сопровождаются тяжелыми нарушениями с потерей функции конечности [20].

КРБС развивается у 2–5% пациентов с повреждениями периферических нервов и у 13–70% пациентов с гемипарезами [21].

Этиология Этиологические факторы КРБС разнообразны. Однако в 80–85% случаев КРБС развивается после травм и оперативных вмешательств на конечностях (дефекты лечения переломов костей конечностей на этапах проведения репозиции и иммобилизации – недостаточная анестезия, неправильная репозиция, тугая гипсовая повязка, продолжительная иммобилизация) [2, 22].

Состояния, ассоциированные с КРБС [2, 9]:

а) дефекты лечения травмы на этапах вправления и иммобилизации переломов (недостаточная анестезия, повторная или неправильная репозиция, иммобилизация конечности в нефизиологическом положении, тугая гипсовая повязка, продолжительная иммобилизация), а также отсутствие соответствующего физио- и кинезотерапевтического лечения;

б) плановые оперативные вмешательства (невролиз, операция по поводу контрактуры Дюпюитрена, взятие лучевой артерии для аортокоронарного шунтирования, наложение артерио-венозного соустья, маммопластика, микрохирургические пересадки комплексов тканей и др.): травма конечности; вирусные заболевания (герпес, боррелиоз); переломы, вывихи, растяжения; ЧМТ; травма спинного мозга (6%); фасциит, бурсит, лигаментит; тромбозы вен и артерий; васкулит; радикулопатии, нейропатии, плексопатии, туннельные

синдромы; злокачественные новообразования; прием лекарственных препаратов: противотуберкулезных (изониазида), фенобарбитала, иммунодепрессантов (tacrolimus, garamycin); ОНМК; опухоли головного мозга; синингомиелия; боковой амиотрофический склероз; рассеянный склероз; ожоги конечностей; инфекционные осложнения ран конечностей. В 10–20% случаев установить связь развития КРБС с какой-либо причиной не удается. Факторами риска развития КРБС также являются менопауза, наличие в анамнезе мигрени, остеопороз, бронхиальная астма и прием ингибиторов АПФ [21].

Диагностика Основные проявления КРБС, лежащие в основе диагностических критериев, заключаются в развитии болевого синдрома в пределах одной конечности (чаще в дистальных ее отделах) [23]. Часто симптомы КРБС появляются сразу, через несколько дней или недель после травмы, как правило, в дистальном отделе конечности [24].

Реже их начало может быть через месяц после травмы. Как правило, поражается только одна конечность, реже — двустороннее поражение (4–5%) и еще реже — поражение трех или четырех конечностей. Причины каждого типа КРБС представлены в Таблице 1.

Таблица 1

ПРИЧИНЫ КРБС

I	II	III
Травма конечности	Синдромы сдавления	ЧМТ
Переломы, вывихи, растяжения	Туннельные синдромы	ОНМК
Фасциит, бурсит, лигаментит	Радикулопатии	Опухоли головного мозга
Тромбозы вен и артерий	Плексопатии	Травма спинного мозга
Васкулит	Невропатии	Синингомиелия

В 2004 г. согласительной группой при Международной ассоциации изучения боли были предложены критерии КРБС (Таблица 2), чувствительность которых составила 85%, специфичность — 69%, взамен ранее используемых (1994 г.) [3, 17].

Клинические диагностические критерии КРБС (Budapest criteria) представлены в Таблице 2 [25].

Оценку выраженности болей при КРБС проводится по шкале ВАШ, DN4 [1, 26].

КРБС чаще всего приходится дифференцировать с периферической нейропатией при аутоиммунной патологии или метаболических заболеваниях, радикулопатией, тоннельными синдромами, диабетической периферической нейропатией, посттравматической невралгией, односторонними сосудистыми поражениями, ишемической контрактурой Фолькмана, частичным или полным повреждением нерва, моноплегией, болезнью Рейно, тоннельными синдромами и т. п.

Для исключения/подтверждения повреждения периферических нервов можно использовать методы визуализации (ультразвуковое исследование, компьютерную и магнитно-резонансную томографию) [27].

Электромиография позволяет проводить дифференциальную диагностику с демиелинизирующими заболеваниями [18].

Таблица 2

БУДАПЕШТСКИЕ КРИТЕРИИ КРБС

Критерии	Признаки
1	Боль, продолжительность которой находится в диспропорции с этиологическим воздействием
2	Должен присутствовать как минимум 1 симптом из следующих 4 пунктов: <ul style="list-style-type: none"> • сенсорные расстройства (гиперестезия и/или аллодиния); • вазомоторные расстройства (данные о наличии асимметрии температуры и/или цвета кожных покровов); • судомоторные расстройства/отек (данные о наличии отека и/или нарушенного потоотделения и/или асимметричное потоотделение); • двигательные/трофические нарушения (данные о наличии признаков снижения объема движений и/или двигательной дисфункции (скованности, тремора, мышечной дистонии) и/или трофических изменений (изменение роста волос, ногтей, состояния кожных покровов)
3	Должен быть установлен врачом при обследовании как минимум 1 симптом в следующих 2 и более категориях: <ul style="list-style-type: none"> • чувствительные расстройства (выявление гипералгезии при проведении пробы на укол и/или аллодинии при легком прикосновении и/или надавливании и/или движении в суставе); • вазомоторные расстройства (выявление температурной асимметрии участков кожи и/или цвета кожных покровов и/или асимметрии цвета кожных покровов); • судомоторные нарушения/отек (выявление отека и/или нарушенное потоотделение и/или асимметричное потоотделение); • двигательные/трофические изменения (выявление ограничения объема движений и/или двигательной дисфункции (скованности, тремора, мышечной дистонии) и/или трофических изменений волос, ногтей, кожи)
4	Отсутствие другого заболевания, которое бы лучше объясняло наличие данных признаков

Лечение Основные методы лечения КРБС [28]: *нестероидные противовоспалительные препараты*: при умеренных болях в сочетании с вегетативными нарушениями и отеком целесообразно проведение короткого (2–3-недельного) курса лечения НПВП (ибупрофен, вольтарен, мовалис); *глюкокортикостероиды*: положительный эффект кортикостероидов в отношении боли, отека и потливости при лечении КРБС отмечен в ряде публикаций. Пульс-терапия стероидами (60–80 мг/сут. в течение 2 нед.) показала эффективность при КРБС на ранних сроках. При остром КРБС преднизолон в дозировке по 10 мг 3 раза в день внутрь улучшал клиническое состояние у 75% пациентов. При снижении дозы кортикостероидов интенсивность боли возвращалась к исходному уровню. Клинический опыт показал, что применение кортикостероидов у пациентов с КРБС длительностью 6 месяцев и более малоэффективно; *антидепрессанты*: трициклические антидепрессанты стали одними из первых препаратов, не относящихся к обезболивающим средствам, которые продемонстрировали свою эффективность в лечении пациентов с нейропатической болью. Рекомендуется начинать применение этих препаратов с низких доз (10 или 25 мг/сут.), затем дозу постепенно увеличивают на 25–50 мг до получения желаемого эффекта. В клинических исследованиях их применяли при нейропатической боли в средних дозах от 30 до 200 мг/сут, однако на практике некоторым пациентам могут потребоваться и более высокие дозы; *антиконвульсанты*: габапентин является одним из наиболее эффективных и наиболее часто назначаемых препаратов для лечения КРБС [29].

В работе Serpell M.G. показано, что габапентин обеспечивает значительный или умеренный эффект через 8 нед. после начала лечения. Габапентин назначают по 300 мг на

ночь с увеличением на 300 мг в неделю. При необходимости дозу увеличивают до 1200–3600 мг [30]. Van de Vusse A. C. et. al. в двойном слепом плацебо-контролируемом исследовании, включавшем 58 пациентов с КРБС, с двумя 3-х недельными периодами лечения с габапентином и плацебо, разделенными 2-х недельным периодом отмывания, показали значительное облегчение боли в пользу габапентина в первом периоде [31]; *антагонисты ионотропных рецепторов глутамата (NMDA-рецепторов)*: внутривенное введение субанестетических доз кетамина значительно уменьшало интенсивность болей. В качестве антагониста NMDA рецепторов кетамин представляет особый интерес из-за его потенциальной способности препятствовать центральной сенсibilизации. Кетамин перорально назначают в начальной дозе по 10 мг 4 раза в день с увеличением на 5–10 мг ежедневно. Максимальная суточная доза — 100 мг. Поскольку препарат обладает чрезвычайно горьким вкусом, его разводят в сладком соке. При парентеральном введении максимальная суточная составляет 600 мг в день [25]; *блокаторы медленных кальциевых каналов; α -адреномиметики; наркотические анальгетики*: существенного снижения интенсивности болей при назначении морфина по сравнению с плацебо выявлено не было. Более того, в группе пациентов, которым назначали прием морфина, частота побочных эффектов была на порядок выше, чем в группе плацебо. Достаточных доказательств в отношении эффективности морфина в снижении болевого синдрома найдено не было; *кальцитонин*, назначаемый внутримышечно или подкожно по 100 МЕ в день, обладает анальгезирующим эффектом за счет выброса β -эндорфинов, а также способствует предотвращению остеопороз. Несмотря на теоретическое обоснование, результаты применения кальцитонина для лечения КРБС противоречивы; *бисфосфонаты*: на фоне препаратов этой группы отмечено снижение воспаления, уменьшение интенсивности боли, степени отека и увеличение двигательной активности. Бисфосфонаты эффективны как на ранних, так и на поздних стадиях КРБС. В комплексе лечения КРБС используют алендронат внутрь по 40 мг ежедневно в течение 8 нед. или в виде внутривенной инфузии (7,5 мг в 250 мл изотонического раствора натрия хлорида) ежедневно в течение 3 дней, клодронат по 300 мг внутривенно в течение 10 дней или памидронат 60 мг внутривенно однократно. Тем не менее, оптимальные дозы препаратов и продолжительность лечения требуют уточнения; *миорелаксанты; препараты кальция и витамина D* принимают в среднем до 4–6 месяцев. Препараты кальция эффективны как при ранних, так и при поздних стадиях КРБС; *баклофен*: может быть полезными для лечения КРБС. Тем не менее, считается, что имеется недостаточно научно обоснованных доказательств эффективности применения баклофена при лечении КРБС; *лидокаиновые пластыри, капсаицин и диметилсульфоксид (местно)*: лидокаиновые пластыри эффективны при аллодинии. На ранних стадиях при наличии воспалительного процесса доказана эффективность диметилсульфоксида; *медикаменты других групп*. При появлении отека конечностей и изменения кожных покровов назначают веноотонизирующие препараты (диосмин, троксерутин, гесперидин + диосмин) и вазоактивные препараты (пентоксифиллин, гинкго билоба, ксантинол никотинат, нафтидрофурил, ницерголин, троксерутин). В комплексе терапии КРБС возможно использование витаминов (группы В, С, D), антиоксидантов и метаболических активных препаратов (солкосерил, актовегин). Эффективность данных групп препаратов очень низкая, носит симптоматический характер.

Реабилитация Функциональное восстановление является ключевой задачей реабилитации больных КРБС, которая достигается постепенным увеличением амплитуды движений путем трудотерапии, дифференцированных режимов двигательной активности.

Физиотерапия (электротерапия, мануальная терапия, физические упражнения, моделирование профессий) оказывает благотворное влияние, выражающееся в уменьшении боли, отека и температуры кожи, и бывает эффективна при острых и хронических КРБС [32].

В лечении больных с КРБС режим и иммобилизация занимают особое место на протяжении всего периода лечения. Недооценка этого может привести к ухудшению состояния больного, так как длительная некачественная иммобилизация конечности или отсутствие ее там, где она показана, осложняет течение болезни [33].

Многомерная биопсихосоциальная составляющая хронической боли требует обязательной интеграции эффективной психотерапии в комплексных программах лечения [34]. Основной целью психотерапии при КРБС является развитие способности пациента контролировать боль, активно участвовать в ее лечении, а также в мероприятиях по реабилитации [35]. Направленную психотерапию необходимо начинать на 6–8 нед. после развития заболевания. В нескольких исследованиях психологического воздействия на больных КРБС показаны преимущества когнитивно-поведенческой терапии, обучения релаксации с биологической обратной связью и семейным воспитанием [32].

Среди методов лечения, воздействующих на нейропластический компонент КРБС, выделяют «зеркальную» терапию — восстановление сенсомоторных связей в коре при участии визуальной информации. Она показала свою эффективность в борьбе с болями у лиц с КРБС, кроме того она может улучшать восприятие собственного тела и его схемы. Пациенты с КРБС с большей охотой смотрят на больную конечность после зеркальной терапии, что способствует нормализации восприятия схемы тела. Lewis J. и McCabe C. S. (2010 г.) отмечают, что у некоторых больных зеркальная терапия может приводить даже к обострению болей. Ученые предлагают более селективно подходить к выбору пациентов для зеркальной терапии. Так, эффективность терапии меньше при длительности заболевания более 1 года (но это не является противопоказанием), и если пациент не может «поверить» в созданную иллюзию, а усиление болевых ощущений наблюдается чаще у пациентов, которые не могут синхронно и симметрично выполнять движения здоровой и больной конечностями. Если симптомы КРБС I прогрессируют или пациент не может научиться выполнять движения синхронно и симметрично, зеркальная терапия должна быть прекращена [36].

Дополнительными методами лечения КРБС являются плавание, бассейн, акупунктура, пилатес, тай-чи, йога. *Интервенционные методы лечения:*

1. Малые инвазивные вмешательства (блокада периферических нервов, сплетений, симпатических ганглиев) [37, 38]. Регионарные блокады Кохрановский обзор показал низкое качество доказательств того, что блокада звездчатого ганглия или поясничная симпатическая блокада местным анестетиком являются эффективными в снижении интенсивности боли. Это же относится и к регионарной внутривенной анестезии. Кроме того, следует подчеркнуть, что блокады могут иметь положительный эффект у ограниченного числа пациентов, так как симпатически поддерживаемая боль имеется только у 10% больных КРБС [3, 32].

2. Большие инвазивные методы (эпидуральная анестезия и блокада симпатических сплетений, нейростимуляция, радиочастотная нейроабляция, интратекальное введение препаратов (например, баклофена)) [39–42].

3. Хирургические методы (грудная и поясничная симпатэктомия, стимуляция периферических нервов, электростимуляция глубоких структур головного мозга, эпидуральная стимуляция, микрохирургический невролиз) [43–45]. Эффект стимуляции у 62 пациентов с рефрактерным КРБС, заключался в уменьшении интенсивности болей, улучшение сна, повседневной активности у всех пациентов [46, 47]. Сочетание

микрохирургического неврוליза с одноуровневой электростимуляцией позволяет улучшить ближайшие результаты хирургического лечения больных с КРБС II типа за счет более быстрого снижения болевого синдрома в послеоперационном периоде и положительной динамики клинических и электрофизиологических показателей [48].

С точки зрения доказательной медицины, для лечения КРБС эффективны кортикостероиды, противосудорожные препараты, бисфосфонаты и кетамин. Неоднозначными являются рекомендации по использованию опиоидов, кальцитонина и антидепрессантов, а также симпатических блокад [8].

Для профилактики КРБС доказана эффективность витамина С. Препарат назначается в дозе 500 мг в сутки за два дня до операции и в послеоперационном периоде в течение 50 дней [17]. Также для профилактики развития КРБС I рекомендуется располагать, поддерживать и/или фиксировать парализованную верхнюю конечность в адекватном положении [21]. Выявлено существенное снижение риска развития КРБС после приема аскорбиновой кислоты у пациентов, оперированных на стопе и голеностопном суставе, при переломе костей кисти [25].

Благоприятный прогноз можно гарантировать только в том случае, если лечение КРБС начато рано, не позднее чем через 3 мес. после появления первых симптомов. Если же лечение не начать вовремя, то в результате изменений в нервах, мышцах и костях поражение может распространиться по всей конечности и стать необратимым. Наиболее поддающимся лечению является КРБС после переломов костей (91%) и вывихов (78%). КРБС, вызванный другими причинами, излечивается в 55% случаев. В 25–40% случаев заболевание длится дольше 2 лет и оставляет осложнения типа контрактур, суставных анкилозов, потери мышечной силы и/или хронических болей. Неблагоприятный исход заболевания связан с образованием на ранних стадиях контрактур, моторных нарушений (дистония, тремор, спастика), отека в сочетании с психологическими отклонениями [32].

Список литературы:

1. Андреева Г. О., Емельянов А. Ю. Лечение комплексного регионального болевого синдрома и его осложнений // Вестник психотерапии. 2012. №42 (47). С. 46-50.
2. Рязанов А. Н., Магамедов И. Д., Сорока В. В., Нохрин С. П., Михельсон Е. П., Курилов А. Б. Клинический случай успешного применения поясничной симпатэктомии в лечении комплексного регионарного болевого синдрома // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. 2020. Т. 9. №1. С. 136-139.
3. Шостак Н. А., Правдюк Н. Г., Клименко А. А. Комплексный региональный болевой синдром – клиника, диагностика, лечение // Клиницист. 2013. Т. 7. №1. С. 41-48.
4. Золотушкин М. Л., Мензорова Н. В., Кузнецова Н. Л. Комплексное лечение больных с комплексным регионарным болевым синдромом // Вестник травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина. 2010. Т. 3. №3. С. 92-96.
5. Мензорова Н. В., Кузнецова Н. Л., Яковенко С. П. Комплексное лечение подростков с синдромом Зудека (КРБС) // Системная интеграция в здравоохранении. 2010. №1. С. 61-67.
6. Кузнецова Н. Л., Золотушкин М. Л., Мензорова Н. В. Комплексное лечение больных с синдромом Зудека // Медицинская наука и образование Урала. 2010. Т. 11. №2 (62). С. 16-19.
7. Крупаткин А. И., Решетняк В. К., Берглезов М. А., Голубев В. Г., Колосов В. А., Юлов В. В. Нейрососудистые патогенетические и диагностические аспекты посттравматического комплексного регионарного болевого синдрома // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2007. №1. С. 77-83.

8. Корячкин В. А. Комплексный регионарный болевой синдром // Травматология и ортопедия России. 2014. №3 (73). С. 147-156.
9. Юркевич В. В., Колесникова И. В., Рудык В. Н. Комплексный регионарный болевой синдром (КРБС) // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2006. №1 (16). С. 47-55.
10. Золотушкин М. Л., Кузнецова Н. Л., Эйдлина Е. М., Зырянов М. Н. Методы лучевой диагностики у больных с комплексным регионарным болевым синдромом // Вестник травматологии и ортопедии Урала. 2012. Т. 5. №1-2. С. 18-20.
11. Исагулян Э. Д., Шабалов В. А. Хирургическое лечение нейропатических болевых синдромов // Часть 1. Нейрохирургия. 2009. №2. С. 5-12.
12. Баховудинов А. Х., Ланшаков В. А., Панов А. А., Кайдалов С. Ю., Ибрахимов А. Х. Современное состояние проблемы комплексного регионарного болевого синдрома при переломе лучевой кости в типичном месте. современное состояние проблемы комплексного регионарного болевого синдрома при переломе лучевой кости в типичном месте // Сибирский медицинский журнал. 2009. Т. 24. №3-1. С. 104-109.
13. Баховудинов А. Х., Подолужный В. И., Панов А. А., Ланшаков В. А. Прогнозирование вероятности формирования комплексного регионарного болевого синдрома при переломе лучевой кости в типичном месте // Сибирский медицинский журнал. 2010. Т. 25. №1-1. С. 51-56.
14. Кузнецова Н. Л., Яковенко С. П., Мензорова Н. В. Периартериальная криосимпатодеструкция в комплексном лечении КРБС (синдрома Зудека) // Уральский медицинский журнал. 2010. №4 (69). С. 86-88.
15. Tran D. Q., Duong S., Bertini P., Finlayson R. J. Treatment of complex regional pain syndrome: a review of the evidence // Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie. 2010. V. 57. №2. P. 149-166. <https://doi.org/10.1007/s12630-009-9237-0>
16. De Mos M., Huygen F. J. P. M., Van Der Hoeven-Borgman M., Dieleman J. P., Stricker B. C., Sturkenboom M. C. J. M. Referral and treatment patterns for complex regional pain syndrome in the Netherlands // Acta anaesthesiologica scandinavica. 2009. V. 53. №6. P. 816-825. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2009.01927.x>
17. Яхьяева Т. А. Диагностика и лечение комплексного регионарного болевого синдрома // Вселенная мозга. 2020. Т. 2. №1 (4). С. 42-44.
18. Зоткин Е. Г. Комплексный региональный болевой синдром: возможности антирезорбтивных лекарственных средств // Эффективная фармакотерапия. 2014. №53. С. 64-68.
19. Рязанов А. Н., Магамедов И. Д., Сорока В. В., Нохрин С. П., Михельсон Е. П., Курилов А. Б. Клинический случай успешного применения поясничной симпатэктомии в лечении комплексного регионарного болевого синдрома // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. 2020. Т. 9. №1. С. 136-139.
20. Бурматов Н. А., Сергеев К. С., Герасимов А. А., Зыкова Н. В. Опыт реабилитации пациентов с комплексным регионарным болевым синдромом верхней конечности I и II типа // Медицинская наука и образование Урала. 2021. Т. 22. №1 (105). С. 78-82.
21. Петрушин А. Л., Антипин Э. Э., Брагина С. В., Яковенко М. П., Бочкарева Н. А., Королева Н.И. Современные представления о комплексном регионарном болевом синдроме // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2022. Т. 16. №1. С. 5-21.
22. Корячкин В. А., Спасова А. П., Хиновкер В. В., Левин Я. И., Иванов Д. О. Современная терминология хронической боли // Регионарная анестезия и лечение острой

боли. 2021. Т. 15. №1. С. 9-17.

23. Корячкин В. А., Спасова А. П., Хиновкер В. В. Нейропатическая боль // Инновационная медицина Кубани. 2021. №2 (22). С. 58-64.

24. Исагулян Э. Д., Томский А. А., Коновалов Н. А., Дорохов Е. В., Зайцев А. М. Нейромодуляция в лечении хронической неонкологической боли (Из клинических рекомендации "Хирургическое лечение хронического нейропатического болевого синдрома") // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. 2016. Т. 4. №3 (13). С. 74-88.

25. Куляба Т. А., Корячкин В. А., Корнилов Н. Н., Бовкис Г. Ю., Сараев А. В., Расулов М. Ш. Рефлекторная симпатическая дистрофия (комплексный регионарный болевой синдром I типа) - этиопатогенез, диагностика, лечение (обзор литературы) // Кафедра травматологии и ортопедии. 2019. №1 (35). С. 22-29.

26. Хиновкер В. В., Хиновкер Е. В., Корячкин В. А. Диагностика и лечение хронической боли в Сибири // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2022. Т. 16. №2. С. 161-166.

27. Яриков А. В., Шпагин М. В., Павлова Е. А., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П. Принципы организации мультидисциплинарных клиник и центров лечения боли (анализ современной литературы и собственный опыт) // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2022. №4. С. 287-303.

28. Шостак Н., Правдюк Н. Болевые синдромы в практике интерниста // Врач. 2012. №5. С. 10-13.

29. Оттева Э. Н., Крыжановский С. А. Купирование невропатической боли у больных с ревматическими заболеваниями // Здоровоохранение Дальнего Востока. 2007. №5 (31). С. 24-27.

30. Serpell M. G. Gabapentin in neuropathic pain syndromes: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial // Pain. 2002. V. 99. №3. P. 557-566. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00255-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00255-5)

31. Van de Vusse A. C., Stomp-van den Berg S. G., Kessels A. H., Weber W. E. Randomised controlled trial of gabapentin in Complex Regional Pain Syndrome type 1 [ISRCTN84121379] // BMC neurology. 2004. V. 4. P. 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-4-13>

32. Коржавина В. Б., Данилов А. Б. Комплексный регионарный болевой синдром в практике невролога как редкий вариант нейропатической боли // Терапия. 2017. №7 (17). С. 42-49.

33. Панкратов А. С., Ардатов С. В., Огурцов Д. А., Ким Ю. Д., Шитиков Д. С. Новый подход к решению проблемы комплексного регионарного болевого синдрома // Наука и инновации в медицине. 2017. №3 (7). С. 32-38.

34. Хиновкер В. В., Алькина М. В., Черномурова П. А., Газенкампф А. А. Возможности психологического сопровождения пациентов с хронической болью при мультидисциплинарном подходе // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2020. Т. 14. №4. С. 206-216.

35. Хиновкер В. В., Алькина М. В. Применение опросника "психологического здоровья" в выборке пациентов с хронической болью // Медицинская наука и образование Урала. 2022. Т. 23. №2 (110). С. 159-165.

36. Lewis J., McCabe C. Body perception disturbance (BPD) in CRPS // Practical Pain Management. 2010. P. 60-66.

37. Газенкампф А. А., Хиновкер В. В., Пелипецкая Е. Ю., Пожарицкая Д. В.

Организация лечения хронического болевого синдрома на примере испанской системы здравоохранения // Сибирское медицинское обозрение. 2019. №3 (117). С. 16-23

38. Яриков А. В., Леонов В. А., Шпагин М. В., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П., Мухин А. С., Клецкин А. Э., Лютиков В. Г., Кузьминых Д. Г. Симпатэктомия и нейромодуляция в лечении критической ишемии нижних конечностей // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. 2022. Т. 11. №1. С. 158-167.

39. Пятко В. Э., Сухотин С. К., Бондарь В. Ю., Бондарь Ю. С. Поясничной симпатолитизис в комплексной терапии боли у больных с хронической ишемией нижних конечностей // Дальневосточный медицинский журнал. 2000. №S2. С. 35-37.

40. Зеелигер А. Стимуляция периферических нервов при комплексных региональных болевых синдромах (CRPS II) и фантомных болях // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2007. №3 (19). С. 53-57.

41. Бажанов С. П., Толкачев В. С., Коршунова Г. А. Сравнительный анализ результатов применения методик электронейромодуляции у пациентов с тракционными повреждениями плечевого сплетения // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2020. Т. 12. №2. С. 5-8.

42. Никитин А. С., Нанаев Р. М., Нехороших А. Е., Кудрявцева Е. В. Стимуляция спинного мозга в лечении периферической хронической нейропатической боли // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2021. №2. С. 117-130

43. Исагулян Э. Д., Томский А. А., Дорохов Е. В., Макашова Е. С. Методы хирургической электростимуляции в лечении комплексного регионарного болевого синдрома // Российский журнал боли. 2018. №2 (56). С. 243.

44. Исагулян Э. Д., Томский А. А., Макашова Е. С., Салова Е. М. Критерии подбора пациентов для проведения нейростимуляции в лечении болевых синдромов // Поликлиника. 2017. №1-1. С. 39-42.

45. Шабалов В. А., Исагулян Э. Д. Нейромодуляция - современные методы хирургии боли // Тихоокеанский медицинский журнал. 2008. №1 (31). С. 16-21.

46. Исагулян Э. Д., Славин К. В., Томский А. А., Асриянц С. В., Макашова Е. С., Дорохов Е. В., Исагулян Д. Э. Хроническая электростимуляция спинного мозга у пациентов с хронической болью // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2020. Т. 120. №8. С. 160-166.

47. Яриков А. В., Смирнов И. И., Павлова Е. А., Перльмуттер О. А., Фраерман А. П., Мереджи А. М. Нейромодуляция при лечении хронического болевого синдрома // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. 2021. Т. 13. №2. С. 59-66.

48. Бажанов С. П., Шувалов С. Д., Бахарев Р. М., Капралов С. В., Коршунова Г. А., Ульянов В. Ю., Островский В. В. Сравнительный анализ ближайших результатов хирургического лечения пациентов с закрытыми тракционными повреждениями плечевого сплетения // Гений ортопедии. 2022. Т. 28. №5. С. 631-635.

References:

1. Andreeva, G. O., & Emel'yanov, A. Yu. (2012). Lechenie kompleksnogo regional'nogo bolevoogo sindroma i ego oslozhnennii. *Vestnik psikhoterapii*, (42 (47)), 46-50. (in Russian).

2. Ryazanov, A. N., Magamedov, I. D., Soroka, V. V., Nokhrin, S. P., Mikhel'son, E. P., & Kurilov, A. B. (2020). Klinicheskii sluchai uspeshnogo primeneniya poyasnichnoi simpatektomii v lechenii kompleksnogo regionarnogo bolevoogo sindroma. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo*, 9(1), 136-139. (in Russian).

3. Shostak, N. A., Pravdyuk, N. G., & Klimenko, A. A. (2013). Kompleksnyi regional'nyi bolevoi sindrom – klinika, diagnostika, lechenie. *Klinitsist*, 7(1), 41-48. (in Russian).
4. Zolotushkin, M. L., Menzorova, N. V., & Kuznetsova, N. L. (2010). Kompleksnoe lechenie bol'nykh s kompleksnym regionarnym bolevym sindromom. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. V.D. Chaklina*, 3(3), 92-96. (in Russian).
5. Menzorova, N. V., Kuznetsova, N. L., & Yakovenko, S. P. (2010). Kompleksnoe lechenie podrostkov s sindromom Zudeka (KRBS). *Sistemnaya integratsiya v zdravoookhraneni*, (1), 61-67.
6. Kuznetsova, N. L., Zolotushkin, M. L., & Menzorova, N. V. (2010). Kompleksnoe lechenie bol'nykh s sindromom Zudeka. *Meditinskaya nauka i obrazovanie Urala*, 11(2 (62)), 16-19. (in Russian).
7. Krupatkin, A. I., Reshetnyak, V. K., Berglezov, M. A., Golubev, V. G., Kolosov, V. A., & Yulov, V. V. (2007). Neirososudistye patogeneticheskie i diagnosticheskie aspekty posttravmaticheskogo kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma. *Kremlevskaya meditsina. Klinicheskii vestnik*, (1), 77-83. (in Russian).
8. Koryachkin, V. A. (2014). Kompleksnyi regionarnyi bolevoi sindrom. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*, (3 (73)), 147-156. (in Russian).
9. Yurkevich, V. V., Kolesnikova, I. V., & Rudyk, V. N. (2006). Kompleksnyi regionarnyi bolevoi sindrom (KRBS). *Voprosy rekonstruktivnoi i plasticheskoi khirurgii*, (1 (16)), 47-55. (in Russian).
10. Zolotushkin, M. L., Kuznetsova, N. L., Eidlina, E. M., & Zyryanov, M. N. (2012). Metody luchevoi diagnostiki u bol'nykh s kompleksnym regionarnym bolevym sindromom. *Vestnik travmatologii i ortopedii Urala*, 5(1-2), 18-20. (in Russian).
11. Isagulyan, E. D., & Shabalov, V. A. (2009). Khirurgicheskoe lechenie neiropaticheskikh bolevykh sindromov. *Chast' I. Neurokhirurgiya*, (2), 5-12. (in Russian).
12. Bakhovudinov, A. Kh., Lanshakov, V. A., Panov, A. A., Kaidalov, S. Yu., & Ibrakhimov, A. Kh. (2009). Sovremennoe sostoyanie problemy kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma pri perelome luchevoi kosti v tipichnom meste. sovremennoe sostoyanie problemy kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma pri perelome luchevoi kosti v tipichnom meste. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*, 24(3-1), 104-109. (in Russian).
13. Bakhovudinov, A. Kh., Podoluzhnyi, V. I., Panov, A. A., & Lanshakov, V. A. (2010). Prognozirovaniye veroyatnosti formirovaniya kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma pri perelome luchevoi kosti v tipichnom meste. *Sibirskii meditsinskii zhurnal*, 25(1-1), 51-56. (in Russian).
14. Kuznetsova, N. L., Yakovenko, S. P., & Menzorova, N. V. (2010). Periarterial'naya kriosimpatodestruktsiya v kompleksnom lechenii KRBS (sindroma Zudeka). *Ural'skii meditsinskii zhurnal*, (4 (69)), 86-88. (in Russian).
15. Tran, D. Q., Duong, S., Bertini, P., & Finlayson, R. J. (2010). Treatment of complex regional pain syndrome: a review of the evidence. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, 57(2), 149-166. <https://doi.org/10.1007/s12630-009-9237-0>
16. De Mos, M., Huygen, F. J. P. M., Van Der Hoeven-Borgman, M., Dieleman, J. P., Stricker, B. C., & Sturkenboom, M. C. J. M. (2009). Referral and treatment patterns for complex regional pain syndrome in the Netherlands. *Acta anaesthesiologica scandinavica*, 53(6), 816-825. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2009.01927.x>
17. Yakh'yaeva, T. A. (2020). Diagnostika i lechenie kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma. *Vselennaya mozga*, 2(1 (4)), 42-44. (in Russian).
18. Zotkin, E. G. (2014). Kompleksnyi regional'nyi bolevoi sindrom: vozmozhnosti

- antirezorbtivnykh lekarstvennykh sredstv. *Effektivnaya farmakoterapiya*, (53), 64-68. (in Russian).
19. Ryazanov, A. N., Magamedov, I. D., Soroka, V. V., Nokhrin, S. P., Mikhel'son, E. P., & Kurilov, A. B. (2020). Klinicheskii sluchai uspehnogo primeneniya poyasnichnoi simpatektomii v lechenii kompleksnogo regionarnogo bolevoogo sindroma. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo*, 9(1), 136-139. (in Russian).
20. Burmatov, N. A., Sergeev, K. S., Gerasimov, A. A., & Zykova, N. V. (2021). Opyt reabilitatsii patsientov s kompleksnym regionarnym boleвым sindromom verkhnei konechnosti I i II tipa. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*, 22(1 (105)), 78-82. (in Russian).
21. Petrushin, A. L., Antipin, E. E., Bragina, S. V., Yakovenko, M. P., Bochkareva, N. A., & Koroleva, N. I. (2022). Sovremennye predstavleniya o kompleksnom regionarnom bolevom syndrome. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli*, 16(1), 5-21. (in Russian).
22. Koryachkin, V. A., Spasova, A. P., Khinovker, V. V., Levin, Ya. I., & Ivanov, D. O. (2021). Sovremennaya terminologiya khronicheskoi boli. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli*, 15(1), 9-17. (in Russian).
23. Koryachkin, V. A., Spasova, A. P., & Khinovker, V. V. (2021). Neiropaticheskaya bol'. *Innovatsionnaya meditsina Kubani*, (2 (22)), 58-64. (in Russian).
24. Isagulyan, E. D., Tomskii, A. A., Konovalov, N. A., Dorokhov, E. V., & Zaitsev, A. M. (2016). Neiromodulyatsiya v lechenii khronicheskoi neonekologicheskoi boli (Iz klinicheskikh rekomendatsii "Khirurgicheskoe lechenie khronicheskogo neiropaticheskogo bolevoogo sindroma"). *Klinicheskaya i eksperimental'naya khirurgiya. Zhurnal imeni akademika B.V. Petrovskogo*, 4(3 (13)), 74-88. (in Russian).
25. Kulyaba, T. A., Koryachkin, V. A., Kornilov, N. N., Bovkis, G. Yu., Saraev, A. V., & Rasulov, M. Sh. (2019). Reflektornaya simpaticeskaya distrofiya (kompleksnyi regionarnyi bolevoi sindrom I tipa) - etiopatogenez, diagnostika, lechenie (obzor literatury). *Kafedra travmatologii i ortopedii*, (1 (35)), 22-29. (in Russian).
26. Khinovker, V. V., Khinovker, E. V., & Koryachkin, V. A. (2022). Diagnostika i lechenie khronicheskoi boli v Sibiri. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli*, 16(2), 161-166. (in Russian).
27. Yarikov, A. V., Shpagin, M. V., Pavlova, E. A., Perl'mutter, O. A., & Fraerman, A. P. (2022). Printsipy organizatsii mul'tidistsiplinarnykh klinik i tse ntrov lecheniya boli (analiz sovremennoi literatury i sobstvennyi opyt). *Vestnik nevrologii, psikhiiatrii i neurokhirurgii*, (4), 287-303. (in Russian).
28. Shostak, N., & Pravdyuk, N. (2012). Bolevye sindromy v praktike internista. *Vrach*, (5), 10-13. (in Russian).
29. Otteva, E. N., & Kryzhanovskii, S. A. (2007). Kupirovanie nevropaticheskoi boli u bol'nykh s revmaticheskimi zabolevaniyami. *Zdravookhranenie Dal'nego Vostoka*, (5 (31)), 24-27. (in Russian).
30. Serpell, M. G., & Neuropathic Pain Study Group. (2002). Gabapentin in neuropathic pain syndromes: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Pain*, 99(3), 557-566. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00255-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00255-5)
31. Van de Vusse, A. C., Stomp-van den Berg, S. G., Kessels, A. H., & Weber, W. E. (2004). Randomised controlled trial of gabapentin in Complex Regional Pain Syndrome type 1 [ISRCTN84121379]. *BMC neurology*, 4, 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-4-13>
32. Korzhavina, V. B., & Danilov, A. B. (2017). Kompleksnyi regionarnyi bolevoi sindrom v praktike nevrologa kak redkii variant neiropaticheskoi boli. *Terapiya*, (7 (17)), 42-49. (in Russian).
33. Pankratov, A. S., Ardatov, S. V., Ogurtsov, D. A., Kim, Yu. D., & Shitikov, D. S. (2017).

Novyi podkhod k resheniyu problemy kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma. *Nauka i innovatsii v meditsine*, (3 (7)), 32-38. (in Russian).

34. Khinovker, V. V., Al'kina, M. V., Chernomurova, P. A., & Gazenkampf, A. A. (2020). Vozmozhnosti psikhologicheskogo soprovozhdeniya patsientov s khronicheskoi bol'yu pri mul'tidistsiplinarnom podkhode. *Regionarnaya anesteziya i lechenie ostroi boli*, 14(4), 206-216. (in Russian).

35. Khinovker, V. V., & Al'kina, M. V. (2022). Primenenie oprosnika "psikhologicheskogo zdorov'ya" v vyborke patsientov s khronicheskoi bol'yu. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala*, 23(2 (110)), 159-165. (in Russian).

36. Lewis, J., & McCabe, C. (2010). Body perception disturbance (BPD) in CRPS. *Practical Pain Management*, 60-66.

37. Gazenkampf, A. A., Khinovker, V. V., Pelipetskaya, E. Yu., Pozharitskaya, D. V. (2019). Organizatsiya lecheniya khronicheskogo bolevogo sindroma na primere ispanskoj sistemy zdavookhraneniya. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie*, (3 (117)), 16-23. (in Russian).

38. Yarikov, A. V., Leonov, V. A., Shpagin, M. V., Perl'mutter, O. A., Fraerman, A. P., Mukhin, A. S., Kletskin, A. E., Lyutikov, V. G., & Kuz'minykh, D. G. (2022). Simpatektomiya i neiromodulyatsiya v lechenii kriticheskoi ishemii nizhnikh konechnosti. *Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'. Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo*, 11(1), 158-167. (in Russian).

39. Pyatko, V. E., Sukhotin, S. K., Bondar', V. Yu., & Bondar', Yu. S. (2000). Poyasnichnyi simpatolizis v kompleksnoi terapii boli u bol'nykh s khronicheskoi ishemiei nizhnii konechnosti. *Dal'nevostochnyi meditsinskii zhurnal*, (S2), 35-37. (in Russian).

40. Zeeliger, A. (2007). Stimulyatsiya perifericheskikh nervov pri kompleksnykh regional'nykh bolevykh sindromakh (CRPS II) i fantomnykh bolyakh. *Vestnik Rossiiskoi Voennomeditsinskoi akademii*, (3 (19)), 53-57.

41. Bazhanov, S. P., Tolkachev, V. S., & Korshunova, G. A. (2020). Sravnitel'nyi analiz rezul'tatov primeneniya metodik elektroneiromodulyatsii u patsientov s traksionnymi povrezhdeniyami plechevogo spleteniya. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 12(2), 5-8. (in Russian).

42. Nikitin, A. S., Nanaev, R. M., Nekhoroshikh, A. E., & Kudryavtseva, E. V. (2021). Stimulyatsiya spinnoy mozga v lechenii perifericheskoi khronicheskoi neiropaticheskoi boli. *Vestnik nevrologii, psikhiiatrii i neirokhirurgii*, (2), 117-130. (in Russian).

43. Isagulyan, E. D., Tomskii, A. A., Dorokhov, E. V., & Makashova, E. S. (2018). Metody khirurgicheskoi elektrostimulyatsii v lechenii kompleksnogo regionarnogo bolevogo sindroma. *Rossiiskii zhurnal boli*, (2 (56)), 243. (in Russian).

44. Isagulyan, E. D., Tomskii, A. A., Makashova, E. S., & Salova, E. M. (2017). Kriterii podbora patsientov dlya provedeniya neirostimulyatsiivlechenii bolevykh sindromov. *Poliklinika*, (1-1), 39-42. (in Russian).

45. Shabalov, V. A., & Isagulyan, E. D. (2008). Neiromodulyatsiya - sovremennye metody khirurgii boli. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal*, (1 (31)), 16-21. (in Russian).

46. Isagulyan, E. D., Slavin, K. V., Tomskii, A. A., Asriyants, S. V., Makashova, E. S., Dorokhov, E. V., & Isagulyan, D. E. (2020). Khronicheskaya elektrostimulyatsiya spinnoy mozga u patsientov s khronicheskoi bol'yu. *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii im. C.C. Korsakova*, 120(8), 160-166. (in Russian).

47. Yarikov, A. V., Smirnov, I. I., Pavlova, E. A., Perl'mutter, O. A., Fraerman, A. P., & Meredzhi, A. M. (2021). Neiromodulyatsiya pri lechenii khronicheskogo bolevogo sindroma. *Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal im. professora A.L. Polenova*, 13(2), 59-66. (in Russian).

48. Bazhanov, S. P., Shuvalov, S. D., Bakharev, R. M., Kapralov, S. V., Korshunova, G. A., Ul'yanov, V. Yu., & Ostrovskii, V. V. (2022). Sravnitel'nyi analiz blizhaishikh rezul'tatov khirurgicheskogo lecheniya patsientov s zakrytymi traktsionnymi povrezhdeniyami plechevogo spleteniya. *Genii ortopedii*, 28(5), 631-635. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 10.04.2023 г.

Принята к публикации
17.04.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Яриков А. В., Макеева О. А., Фраерман А. П., Перльмуттер О. А., Хиновкер В. В., Байтингер А. В., Байтингер В. Ф., Селянинов К. В., Цыбусов С. Н., Павлова Е. А., Симонов А. Е., Истрелов А. К., Коготкова Е. А. Комплексный региональный болевой синдром: клиника, диагностика, лечение // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №5. С. 252--267. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/32>

Cite as (APA):

Yarikov, A., Makeeva, O., Fraerman, A., Perlmutter, O., Khinovker, V., Baitinger, A., Baitinger, V., Selyaninov, K., Tsybusov, S., Pavlova, E., Simonov, A., Istrellov, A., & Kogotkova, E. (2023). Complex Regional Pain Syndrome: Clinic, Diagnosis, Treatment. *Bulletin of Science and Practice*, 9(5), 252-267. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/32>