



Оригинальные исследования / Original research

## Ранняя реабилитация в период обострения рассеянного склероза

Безденежных А.Ф.<sup>1,2✉</sup>, Исаева Н.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России, ул. Партизана Железняка, д. 1, г. Красноярск, Российская Федерация, 660022

<sup>2</sup>Краевая клиническая больница, ул. Партизана Железняка, д. 3А, г. Красноярск, Российская Федерация, 660022

### Резюме

**Актуальность.** В настоящее время считается общепринятым, что реабилитация является неотъемлемой частью комплексной терапии рассеянного склероза (РС). Однако данных об эффективности и безопасности реабилитации РС в период обострения критически мало. Учитывая, что в половине случаев после обострения происходит восстановление, неполным необходим поиск в том числе и немедикаментозных стратегий.

**Материалы и методы.** В исследование включены 32 пациента с РС в стадии обострения (2–7 баллов по EDSS (Expanded Disability Status Scale)). Пациенты в контрольной группе 2 (14 человек) получили только пульс-терапию высокими дозами глюкокортикостероидов. В группе 1 (18 человек), помимо пульс-терапии, проводилась двигательная реабилитация. Для оценки эффективности и безопасности ранней реабилитации в периоде обострения использовались стандартизированные шкалы (шкала усталости FSS (Fatigue Severity Scale), шкала влияния усталости FIS (Fatigue Impact Scale), шкала Борга, тест 6-минутной ходьбы, шкала равновесия Борга, тест 9 колышков) до начала лечения и при выписке пациента из стационара. По шкале EDSS пациенты оценивались при поступлении, при выписке, а также отсрочено через 3–4 месяца.

**Результаты.** После курса лечения между группами выявлены статистически значимые различия: преимущества получены в группе 1 в сравнении с контролем по шкалам: эмоциональная субшкала FIS ( $p = 0,045$ ), 6-минутный тест ходьбы ( $p = 0,045$ ), EDSS ( $p = 0,018$ ), шкала реабилитационной маршрутизации ( $p = 0,025$ ). По шкале EDSS через 3–4 месяца после прохождения лечения появились статистически значимые различия между группами, указывающие на лучшее восстановление в группе 1, где в дополнение к пульс-терапии проводилась физическая реабилитация 1-го этапа ( $p = 0,02$ ).

**Обсуждение.** Физическая реабилитация в период обострения РС во время пульс-терапии безопасна и эффективна при соблюдении принципов дозирования нагрузок и предотвращения перегревания.

**Ключевые слова:** рассеянный склероз, обострение, реабилитация, пульс-терапия

**Для цитирования:** Безденежных А.Ф., Исаева Н.В. Ранняя реабилитация в период обострения рассеянного склероза. *Сибнейро*. 2026;2(1):24–33. <https://doi.org/10.64265/3033-649X-2026.2.1.24-33>

### Вклад авторов

Безденежных А.Ф. – методология, программное обеспечение, формальный анализ, проведение исследования, ресурсы, администрирование данных, создание черновика рукописи, визуализация. Исаева Н.В. – разработка концепции, написание рукописи – рецензирование и редактирование, научное руководство, администрирование проекта.

**Конфликт интересов.** Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проведено без привлечения финансовой поддержки.

**Использование ИИ.** При написании статьи технологии искусственного интеллекта не использовались.

**Доступность данных.** Данные недоступны по техническим причинам.

**Поступила:** 01.12.2025

**Принята к печати:** 19.02.2026

**Опубликована:** 15.03.2026

## Early rehabilitation of multiple sclerosis relapse

Anna F. Bezdenezhnykh<sup>1,2✉</sup>, Natalia V. Isaeva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Partizana Zheleznyaka str., 1, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022

<sup>2</sup>Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital, Partizana Zheleznyaka str., 3A, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022

### Abstract

**Background.** It is currently generally accepted that rehabilitation is an integral part of comprehensive multiple sclerosis (MS) therapy. However, data on the efficacy and safety of MS rehabilitation during relapses are limited. Given that recovery after relapse occurs in half of cases, a search for non-pharmacological strategies is necessary.

**Materials and methods.** The study included 32 patients with relapsed MS (2–7 points on EDSS (Expanded Disability Status Scale)). Patients in control Group 2 (14 patients) received high-dose pulse therapy with glucocorticoids only. Group 1 (18 patients) received motor rehabilitation in addition to pulse therapy. To assess the efficacy and safety of early rehabilitation during a relapse, standardized scales (FSS (Fatigue Severity Scale), FIS (Fatigue Impact Scale), Borg Scale, 6-minute walk test, Borg Balance Scale, and 9-peg test) were used before treatment and upon discharge. Patients were assessed using the EDSS upon admission, discharge, and 3–4 months later.

**Results.** After treatment, statistically significant differences were observed between the groups, with Group 1 demonstrating superiority over the control group on the following scales: the emotional subscale of the FIS ( $p = 0.045$ ), the 6-minute walk test ( $p = 0.045$ ), the EDSS ( $p = 0.018$ ), and the rehabilitation routing scale ( $p = 0.025$ ). Statistically significant differences emerged between the groups on the EDSS 3–4 months after treatment, indicating better recovery in Group 1, which received physical rehabilitation in addition to pulse therapy ( $p = 0.02$ ).

**Discussion.** Physical rehabilitation during an MS relapse during pulse therapy is safe and effective when the principles of load dosing and prevention of overheating are followed.

**Keywords:** multiple sclerosis, rehabilitation, relapses, high-dose pulse therapy with glucocorticoids

**For citation:** Bezdenezhnykh A.F., Isaeva N.V. Early rehabilitation of multiple sclerosis relapse. *Sibneuro*. 2026;2(1):24–33. <https://doi.org/10.64265/3033-649X-2026.2.1.24-33>

### Authors' contribution

Bezdenezhnykh A.F. – methodology, software, formal analysis, investigation, resources, data curation, writing – original draft, visualization.

Isaeva N.V. – conceptualization, writing – review & editing, supervision, project administration.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financial disclosure.** The study was carried out without any financial support.

**Use of AI.** No AI technologies were used in the writing of this article.

**Data availability.** Data is unavailable due to technical reasons.

**Received:** 01.12.2025

**Accepted:** 19.02.2026

**Published:** 15.03.2026

## Введение

В настоящее время реабилитация рассматривается как неотъемлемая часть комплексной терапии рассеянного склероза (РС). Первые исследования об эффективности физических тренировок при этом заболевании появились еще в 80-х годах XX века [1–3], а рекомендации по режиму и интенсивности физических упражнений для РС впервые опубликованы в 1999 г. [4], однако о необходимости реабилитации пациентов с РС в России стали говорить только в последние годы.

В настоящее время считается общепринятым, что реабилитация является неотъемлемой частью комплексной терапии РС. Реабилитация необходима для лечения симптомов РС, улучшения независимости, коммуникации и социальной интеграции па-

циентов [5–7]. В ряде исследований показано, что физические упражнения могут играть роль в уменьшении количества обострений и предотвращать начало и прогрессирование инвалидизации при РС [8]. Некоторые авторы предполагают, что реабилитация может влиять на нейродегенеративный процесс при РС [9–11]. Реабилитация при РС безопасна и должна проводиться постоянно с момента установления диагноза [12–14].

Учитывая особенности течения РС, реабилитация представляет периодическое или постоянное использование междисциплинарных стратегий с целью увеличения функциональной независимости, профилактики осложнений и улучшения качества жизни [15]. Для РС характерна разнообразная неврологическая симптоматика, поэтому мультидисциплинарная команда должна

включать разных специалистов, индивидуально для каждого пациента. Постановка целей согласно принципам методики постановки целей SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) и использование Международной классификации функционирования и стандартизированных шкал и опросников являются неотъемлемыми атрибутами реабилитационного процесса. Учитывая характер и течение РС (длительное хроническое прогрессирующее заболевание с периодами обострений), реабилитация становится динамическим циклическим процессом [12, 15].

Для того, чтобы реабилитация при РС была безопасна, необходимо учитывать особенности проведения занятий с физическими нагрузками у этой категории пациентов. Во-первых, для предотвращения перегревания рекомендуется проветрить помещение перед началом занятия, температура в помещении должна составлять 17–20 °С. Для контроля температурного режима помещение должно быть оснащено бытовым термометром, кондиционером. Следует проверить наличие прохладной питьевой воды, для этого подходит установка кулера с горячей и холодной водой. Во время занятия возможно проведение бесконтактной термометрии. В случае перегревания возможно обтирание полотенцем, смоченным в холодной воде, принятие прохладного душа или использование специальных охлаждающих жилетов. Для предотвращения переутомления до, во время и после проведения занятия необходим контроль артериального давления, частоты сердечных сокращений и температуры тела для оценки воспринимаемой физической нагрузки. Важно правильное дозирование и распределение нагрузки (до 5–6 баллов по шкале Борга) и использование стратегий сбережения энергии [12].

Согласно Канадским рекомендациям 2013 г., пациентам с РС рекомендованы аэробные и силовые нагрузки 2 раза в неделю. Аэробные нагрузки должны быть средней интенсивности и могут представлять собой ходьбу, велосипед для рук и ног, эллипс, плавание с постепенным увеличением времени до 30 мин за одну тренировку. Для силовых упражнений могут использоваться тренажеры, свободные веса, блочные тренажеры, калистеника, эластичные ленты с усилием, но безопасно – по 10–15 повторений по 2 подхода с отдыхом 1–2 мин между подходами [16]. При соблюдении этих рекомендаций в течение 12–14 недель показано увеличение силы, улучшение мобильности,

повышение качества жизни у пациентов с РС [17]. В 2020 г. были разработаны подробные рекомендации по физической активности для пациентов с РС с учетом количества баллов по шкале EDSS (Expanded Disability Status Scale) [18].

Как правило, инвалидизирующая неврологическая симптоматика возникает у пациентов с РС в результате обострений. При этом, несмотря на терапию, неполное восстановление наблюдается в трети-половине всех случаев [19, 20]. Остаточная инвалидизация  $\geq 0,5$  балла по EDSS остается у 42–49%,  $\geq 1$  балла по EDSS – у 28–48% [20]. Остаточный неврологический дефицит после обострений ассоциирован с более выраженной инвалидизацией в долгосрочной перспективе [21]. Неполное восстановление после первого обострения является прогностическим признаком быстрого достижения более высоких баллов EDSS в сравнении с пациентами с полным восстановлением [22]. Также неполное восстановление является предиктором неполной ремиссии и более высокого балла EDSS при последующих обострениях [23]. Исходя из вышеперечисленного актуальным является поиск дополнительных немедикаментозных стратегий для полного купирования обострений при РС [24]. Однако большинство зарубежных рекомендаций не уточняют подходы во время обострений, и какое-то время считалось, что реабилитация может начинаться только после его завершения. Клинические рекомендации Минздрава России по рассеянному склерозу рекомендуют стационарную и амбулаторную реабилитацию (в зависимости от количества баллов по Шкале реабилитационной маршрутизации (ШРМ)) с формулировкой «недавно перенесшим обострение с неполным регрессом симптомов» с уточнением «при давности возникновения симптомов не более 5 месяцев» [15].

Исследований эффективности и безопасности реабилитации в период обострения, в том числе непосредственно в период пульс-терапии, недостаточно. В трех небольших исследованиях показано, что пульс-терапия в сочетании с мультидисциплинарной реабилитацией во время обострений значительно улучшает восстановление в сравнении с применением только пульс-терапии [7, 25, 26]. Исходя из этих данных, можно предположить, что реабилитация в период обострения совместно с пульс-терапией безопасна и целесообразна у пациентов с РС, особенно с нарастанием двигательной симптоматики [27].

## Материалы и методы

Обследовано 32 пациента в возрасте от 19 до 55 лет, находящихся на стационарном лечении в неврологическом отделении КГБУЗ «Краевая клиническая больница». Критериями включения в исследование служили диагноз РС (по критериям МакДональда 2017 г.) в стадии обострения; наличие очаговой неврологической симптоматики с функциональным дефицитом (оценка по шкале EDSS  $\geq 2$  баллов); информированное согласие на участие в исследовании. Пациенты, имеющие противопоказания к активной реабилитации (обострение или декомпенсация хронических патологий, злокачественные новообразования, эпилептические приступы, инфекционные заболевания) и глубокую степень инвалидизации (оценка по шкале EDSS  $> 7$  баллов), не включались в исследование.

Пациенты были рандомизированы на две группы генератором случайных чисел. В основную группу (группа 1) вошло 18 пациентов, в контрольную группу (группа 2) – 14 пациентов. В группе 1, помимо пульс-терапии высокими дозами глюкокортикостероидов (метилпреднизолон или дексаметазон, согласно клиническим рекомендациям) проводилась двигательная реабилитация от 30 до 60 мин в день с инструктором 5 дней в неделю, а также дополнительные самостоятельные задания до 30 мин в день. В среднем курс составлял 10 дней. Реабилитационная терапия проводилась инструктором ЛФК по назначению врача физической и реабилитационной медицины соответственно функциональному неврологическому дефициту в следующих направлениях: силовые упражнения; работа над тонкой моторикой; тренировка координации; упражнения на растяжку; мобильность. В контрольной группе пациенты получали стандартное лечение (пульс-терапия высокими дозами глюкокортикостероидов). С целью обеспечения безопасности пациента в период реабилитации во время каждого занятия врачом физической и реабилитационной медицины и инструктором по лечебной физкультуре контролировались такие параметры, как пульс, артериальное давление, сатурация кислорода, температура тела, а также проводилась субъективная оценка нагрузки по шкале Борга. Нагрузки дозировались по интенсивности (средние) и по времени (перерывы для отдыха при необходимости), соблюдался рекомендуемый литературой температурный режим. Кроме того, лечащим врачом-неврологом ежедневно проводилась

оценка неврологического статуса. Каждый пациент имел возможность отказаться от исследования в любой момент. Все пациенты хорошо переносили занятия и завершили исследование.

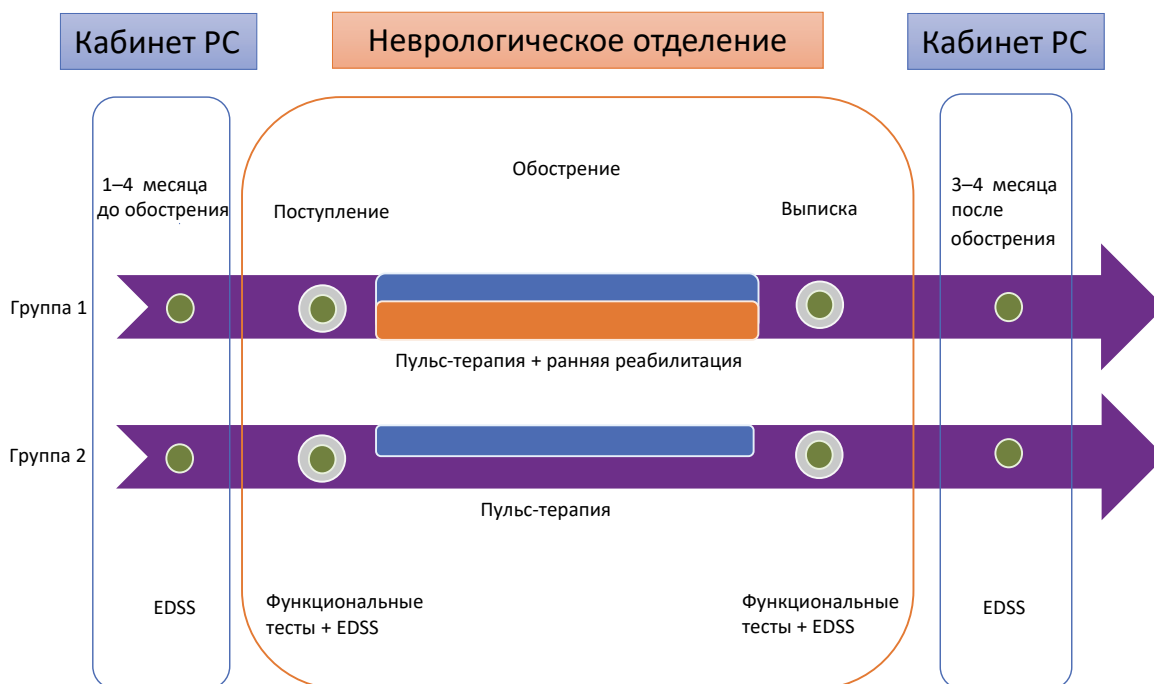
Для оценки эффективности и безопасности ранней реабилитации в периоде обострения проводилась оценка утомляемости (шкала усталости FSS (Fatigue Severity Scale), шкала влияния усталости FIS (Fatigue Impact Scale), шкала Борга), функции ходьбы (тест 6-минутной ходьбы), равновесия (шкала равновесия Борга), тонкой моторики кисти (тест 9 колышков), степень инвалидизации (шкала EDSS) до начала лечения и при выписке пациента из стационара. Кроме того, степень инвалидизации по шкале EDSS оценивалась в анамнезе (1–4 месяца до обострения) и катамнезе (3–4 месяца после обострения) по данным кабинета РС, полученным из медицинской информационной системы.

Дизайн исследования представлен на Рисунке 1. Статистический анализ данных осуществлялся с помощью программного обеспечения MS Excel (Microsoft Corp., США) и Statistica 10 (StatSoft Inc., США) с использованием непараметрических критериев Манна – Уитни и Уилкоксона для количественных данных; Хи-квадрата и критерия Фишера (с поправкой для множественных сравнений) – для качественных. Уровень статистической значимости был принят за  $p = 0,05$ . Данные представлены в формате медиана [–95 %-й доверительный интервал (95 % ДИ); +95 % ДИ].

## Результаты

Проведенный статистический анализ показал, что до начала терапии и реабилитации группы 1 и 2 были сопоставимы между собой по половозрастному составу и всем измеряемым параметрам (Таблица 1). Обращает на себя внимание тот факт, что уровень инвалидизации по шкале EDSS в группе контроля изначально был выше на 1,2 балла, однако эта разница оказалась статистически не значимой.

Затем была проанализирована динамика показателей по шкалам в группах 1 и 2, а также сравнивались результаты между группами после завершения курса лечения. В контрольной группе 2 при выписке имеется положительная тенденция по когнитивной субшкале FIS, шкале усталости (FSS), шкале баланса Берга, 6-минутному тесту ходьбы В тесте 9 колышков, однако, статистически значимых изменений не получено ни по од-



**Рисунок 1.** Дизайн пилотного исследования эффективности и безопасности реабилитации пациентов в период обострения РС во время пульс-терапии. Источник: составлено авторами

**Figure 1.** Design of a pilot study of the efficacy and safety of rehabilitation of patients during an exacerbation of multiple sclerosis during pulse therapy. Source: created by the authors

**Таблица 1.** Сравнение групп до начала терапии и реабилитации. Источник: составлено авторами

**Table 1.** Comparison of groups before therapy and rehabilitation. Source: created by the authors

Параметры	Группа 1 (основная)	Группа 2 (контроль)	<i>p</i>
EDSS	3,5 [2,7; 5,1]	4,7 [3,9; 6,5]	0,313
ШПМ	2 [1,6; 2,9]	3 [2,7; 3,7]	0,059
Стаж заболевания, мес.	62,5 [9; 191]	70 [16; 193]	0,538
Количество обострений	4 [3; 8]	4 [2; 9]	0,81
Продолжительность госпитализации, дни	10 [7; 16]	9 [8; 12]	0,75
Возраст	35,5 [27,7; 51,2]	34 [27,3; 48,9]	0,319
Пол	<i>N</i> (м) = 7; <i>N</i> (ж) = 11	<i>N</i> (м) = 5; <i>N</i> (ж) = 9	0,854 (Хи-квадрат)
Шкала влияния усталости (FIS)	73,5 [50,5; 119,6]	73 [57,1; 108,4]	0,594
Когнитивная субшкала FIS	14,5 [7,4; 28,8]	17,5 [11,9; 30]	0,148
Физическая субшкала FIS	28 [21,1; 41,9]	21,5 [16,5; 32,8]	0,223
Эмоциональная субшкала FIS	35 [21,7; 61,7]	38,5 [31,2; 54,8]	0,53
Шкала усталости (FSS)	49 [39,1; 68,7]	45,5 [34,4; 70,3]	0,381
Шкала баланса Берга	48 [43; 58,8]	46 [40,3; 58,7]	0,726
Шкала Борга	4,5 [2,7; 8,2]	5 [3,3; 8,8]	0,81
6-минутный тест ходьбы	352 [288,9; 484,2]	281,5 [219; 420,4]	0,123
Тест 9 колышков (правая)	25,8 [24,9; 95]	23,4 [21,8; 138,1]	0,487
Тест 9 колышков (левая)	23,3 [22,8; 63,9]	24,6 [22,7; 160,8]	0,814

ной из шкал (Таблица 2), что может связано с отсроченными эффектами пульс-терапии, а также с малым размером выборки.

В группе 1, где пациенты получали курс реабилитации совместно с пульс-терапией,

выявлены статистически значимые улучшения по физической субшкале FIS, шкале усталости (FSS), шкале баланса Берга, 6-минутному тесту ходьбы, ШПМ (Таблица 3). Физические упражнения оказали непосред-

**Таблица 2.** Сравнение данных внутри группы 2 (контрольной). Источник: составлено авторами

**Table 2.** Comparison of data within group 2 (control). Source: created by the authors

Параметры	До терапии и реабилитации	После терапии и реабилитации	<i>p</i>
Шкала влияния усталости (FIS)	73 [57,1; 108,4]	81,5 [59,3; 134,9]	0,893
Когнитивная субшкала FIS	17,5 [11,9; 30]	14,5 [6,1; 34,6]	0,624
Физическая субшкала FIS	21,5 [16,5; 32,8]	24 [18,9; 36,3]	0,61
Эмоциональная субшкала FIS	38,5 [31,2; 54,8]	40 [29,9; 64,2]	0,53
Шкала усталости (FSS)	45,5 [34,4; 70,3]	43,5 [32,8; 69,3]	0,964
Шкала баланса Берга	46 [40,3; 58,7]	49,5 [43,4; 63,2]	0,139
Шкала Борга	5 [3,3; 8,8]	5,5 [4,1; 8,6]	0,146
6-минутный тест ходьбы	281,5 [219; 420,4]	310 [237,1; 472,1]	0,278
EDSS	4,7 [3,9; 6,5]	4,7 [3,9; 6,5]	1
ШРМ	3 [2,7; 3,7]	3 [2,7; 3,8]	1
Тест 9 колышков (правая)	23 [5,3; 209,5]	18 [15,5; 49]	0,285
Тест 9 колышков (левая)	21,5 [19,5; 34,7]	18 [15,9; 43,3]	0,108

**Таблица 3.** Сравнение данных внутри группы 1 (основной). Источник: составлено авторами

**Table 3.** Comparison of data within group 1 (main). Source: created by the authors

Параметры	До терапии и реабилитации	После терапии и реабилитации	<i>p</i>
Шкала влияния усталости (FIS)	73,5 [50,5; 119,6]	74 [50,8; 121,6]	0,162
Когнитивная субшкала FIS	14,5 [7,4; 28,8]	17 [10,7; 29,9]	0,816
Физическая субшкала FIS	28 [21,1; 41,9]	21 [14,7; 33,9]	<b>0,012*</b>
Эмоциональная субшкала FIS	35 [21,7; 61,7]	30 [17; 56,5]	0,365
Шкала усталости (FSS)	49 [39,1; 68,7]	42 [32,4; 61,2]	<b>0,009*</b>
Шкала баланса Берга	48 [43; 58,8]	50 [47,4; 55,7]	<b>0,021*</b>
Шкала Борга	4,5 [2,7; 8,2]	5 [3,6; 8]	0,366
6-минутный тест ходьбы	352 [288,9; 484,2]	403 [318,7; 579,7]	<b>0,038*</b>
EDSS	3,5 [2,7; 5,1]	3,5 [2,7; 5,2]	0,067
ШРМ	2 [1,6; 2,9]	2 [1,5; 3]	<b>0,043*</b>
Тест 9 колышков (правая)	25,8 [24,9; 95]	23,4 [21,8; 138,1]	0,179
Тест 9 колышков (левая)	23,3 [22,8; 63,9]	24,6 [22,7; 160,8]	0,654

ственное положительное влияние на синдром патологической усталости при РС, поструральный контроль и скорость ходьбы. При этом они хорошо переносились пациентами, и случаев отказа или переутомления за период исследования не наблюдалось.

Далее сравнивались результаты шкал после курса лечения между группами. Статистически значимые преимущества получены в группе 1 по шкалам: эмоциональная субшкала FIS, 6-минутный тест ходьбы, EDSS, ШРМ (Таблица 4). Таким образом, сразу после лечения у пациентов в группе реабилитации эмоциональный фон и скорость ходьбы были выше, чем в группе, где пациенты получали только медикаментозное лечение. Кроме того, несмотря на то, что балл EDSS в каждой группе статистически значимо не изменился

до и после завершения терапии, появились различия между показателями в группах после. Однако, анализируя значения медиан и перцентилей в каждой группе за период госпитализации (группа 1: до – 3,5 [2,7; 5,1], после – 3,5 [2,7; 5,2]; группа 2: до и после – 4,7 [3,9; 6,5]), можно предположить, что контрольная группа изначально была более «тяжелой» – на 1,2 балла, и эти изменения были статистически не значимы ввиду малого размера выборок, а после курса лечения незначительные изменения в основной группе повлияли на уровень статистической значимости между группами ( $p = 0,018$ ). Отдельно стоит отметить, что в основной группе балл по ШРМ оказался статистически значимо ниже, чем в контрольной, что может иметь практическое значение при направ-



ственных сравнений;  $p = 0,56$ ). В контрольной группе изменений не выявлено у 36% пациентов, тогда как в группе реабилитации – только у 20%. Улучшение на 1 балл по EDSS было практически сопоставимо в обеих группах – 40% и 43% случаев соответственно. Значительно большая доля пациентов с улучшением на 0,5 балла наблюдалась в основной группе – 40%, тогда как в контрольной группе доля таких пациентов составила только 20%.

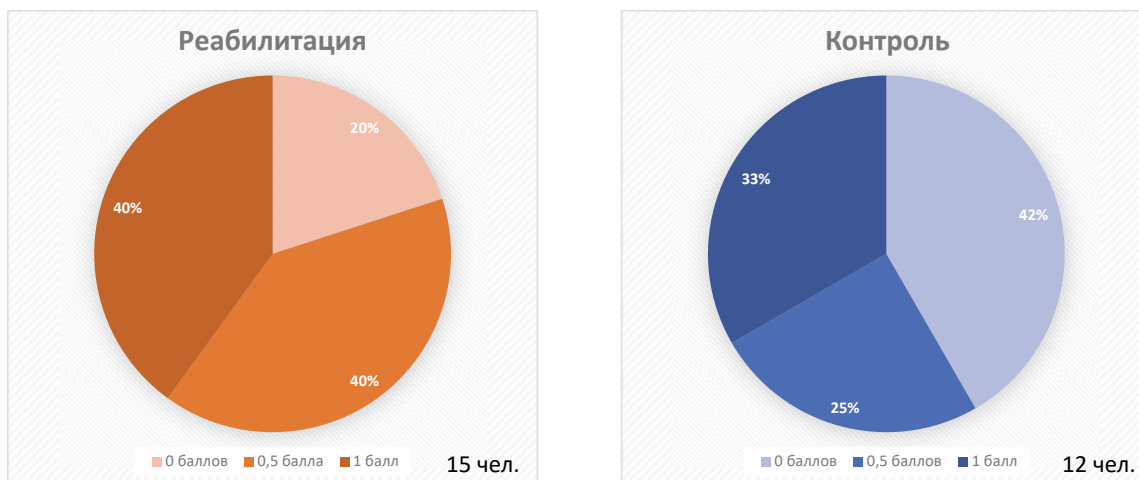
## Обсуждение

У большинства пациентов с РС очаговая неврологическая симптоматика, влияющая на функциональный статус, возникает в периоды обострений заболевания. Несмотря на существующие медикаментозные методы лечения обострений при РС, существует проблема неполного восстановления неврологического дефицита [19–23]. Поиск дополнительных немедикаментозных методов, улучшающих качество жизни пациентов после обострения РС, является актуальным [24]. Двигательная реабилитация является эффективным способом восстановления функций при различных нозологиях и стала применяться при РС относительно недавно. Однако учитывая особенности течения заболевания, реабилитационные воздействия применяются преимущественно в период ремиссии. Как правило, это обосновывалось доводами о том, что обострение – это активное воспаление, феномен патологической усталости может значительно усиливаться, пациент может быть нестабильным неврологически, а также плохо переносить высокие

дозы глюкокортикостероидов. Исследованиями эффективности реабилитации в период обострения во время проведения пульс-терапии недостаточно [7, 25, 26]. В результате текущего пилотного исследования эффективности реабилитации в период обострения РС во время проведения пульс-терапии в сравнении с применением только пульс-терапии, в первую очередь была показана безопасность физической реабилитации при учете соблюдения принципов дозирования нагрузок и предотвращения перегревания. Все пациенты прошли терапию без ухудшения неврологического статуса и общего самочувствия и хорошо переносили занятия ЛФК. В ходе исследования не было зарегистрировано нежелательных явлений.

Более того, по данным, полученным в ходе пилотного исследования, допустимо предположить возможную эффективность физической реабилитации в сочетании с пульс-терапией в сравнении с применением пульс-терапии без дополнительных вмешательств. В группе реабилитации было зарегистрировано увеличение проходимой дистанции в тесте 6-минутной ходьбы на 23%, меньшее влияние утомляемости на эмоциональную сферу по шкале FIS сразу после завершения курса, а также уменьшение баллов EDSS в сравнении с контролем через 3–4 месяца (на 1 балл). Кроме того, при выписке получено снижение показателя ШРМ на 1 балл в опытной группе в сравнении с контролем, что может сократить затраты на второй этап реабилитации, так как больше пациентов смогут отправиться сразу на третий этап.

Текущее пилотное исследование подтвердило результаты предыдущих иссле-



**Рисунок 3.** Доля пациентов с улучшением по EDSS на 0, 0,5 и 1 балл через 3 месяца после выписки из стационара (критерий Фишера для множественных сравнений;  $p < 0,05$ ). Источник: составлено авторами

**Figure 3.** Proportion of patients with EDSS improvement of 0, 0.5, and 1 point 3 months after hospital discharge (Fisher's exact test for multiple comparisons;  $p < 0.05$ ). Source: created by the authors

дований [7, 25, 26] о том, что реабилитация обострения РС, начатая во время пульс-терапии, имеет потенциал стать эффективным и безопасным дополнительным методом восстановления неврологического дефицита и функционального статуса. Однако данная работа имела ряд ограничений: небольшой размер выборки; не являлось слепым; обследование пациентов и продолжительность реабилитации были ограничены сроками госпитализации; не учитывалась продолжительность обострения; проводилась только двигательная реабилитация; в группе контроля использовалось только медикаментозное лечение и отсутствовали плацебо-занятия; критерии огра-

ничивали включение тяжелых пациентов в исследование. Необходимы дальнейшие многоцентровые исследования с большими выборками.

## Выводы

Двигательная реабилитация в период обострения РС во время проведения пульс-терапии безопасна. Использование двигательной реабилитации в дополнение к пульс-терапии улучшает скорость ходьбы на 23% и баллы по шкале ШРМ сразу после завершения курса, а также уменьшает уровень инвалидизации по шкале EDSS через 3–4 месяца на 1 балл.

## Литература / References

1. Gehlsen GM, Grigsby SA, Winant DM. Effects of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis. *Phys Ther.* 1984; 64(5): 653-637. <https://doi.org/10.1093/ptj/64.5.653>
2. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol.* 1996; 39(4): 432-4341. <https://doi.org/10.1002/ana.410390405>
3. Schapiro RT, Petajan JH, Kosich D. Role of cardiovascular fitness in multiple sclerosis: A pilot study. *J Neurol Rehabil.* 1988; 2: 43-94. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Role-of-Cardiovascular-Fitness-in-Multiple-A-Pilot-Schapiro-Petajan/f0a177ee3b11e164079d1574da7fc22d-dd25c448> (Accessed: 07.12.2025).
4. Petajan JH, White AT. Recommendations for physical activity in patients with multiple sclerosis. *Sports Med.* 1999; 27(3): 179-191. <https://doi.org/10.2165/00007256-199927030-00004>
5. Tacchino A, Brichetto G, Zaratin P, Battaglia MA, Ponzio M. Multiple sclerosis and rehabilitation: An overview of the different rehabilitation settings. *Neurol Sci.* 2017; 38(12): 2131-2138. <https://doi.org/10.1007/s10072-017-3110-7>
6. Mitolo M, Venneri A, Wilkinson ID, Sharrack B. Cognitive rehabilitation in multiple sclerosis: A systematic review. *J Neurol Sci.* 2015; 354(1-2): 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.05.004>
7. Nedeljkovic U, Dackovic J, Tepavcevic DK, Basuroski ID, Mesaros S, Pekmezovic T, et al. Multidisciplinary rehabilitation and steroids in the management of multiple sclerosis relapses: A randomized controlled trial. *Arch Med Sci.* 2016; 12(2): 380-389. <https://doi.org/10.5114/aoms.2015.47289>
8. Langeskov-Christensen M, Eskildsen S, Stenager E, Jensen HB, Nielsen HH, Petersen T, et al. Aerobic capacity is not associated with most cognitive domains in patients with multiple sclerosis – A cross-sectional investigation. *J Clin Med.* 2019; 8(5): 574. <https://doi.org/10.3390/jcm8050574>
9. Bonzano L, Tacchino A, Brichetto G, Roccatagliata L, Dessypris A, Feraco P, et al. Upper limb motor rehabilitation impacts white matter microstructure in multiple sclerosis. *Neuroimage.* 2014; 90: 107-116. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.12.025>
10. Tomassini V, Matthews PM, Thompson AJ, Fuglø D, Geurts JJ, Johansen-Berg H, et al. Neuroplasticity and functional recovery in multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol.* 2012; 8(11): 635-646. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2012.179>
11. Chiaravalloti ND, Genova HM, DeLuca J. Cognitive rehabilitation in multiple sclerosis: The role of plasticity. *Front Neurol.* 2015; 6: 67. <https://doi.org/10.3389/fneur.2015.00067>
12. Bennett S, Bobryk P, Knoechel C, Shah A, Smith C. *A practical guide to rehabilitation in multiple sclerosis; 2nd ed.* 2020. URL: <https://www.cmeaims.org/multiple-sclerosis-education/content-type/primer/a-practical-guide-to-rehabilitation-in-multiple-sclerosis-2nd-edition-detail> (Accessed: 07.12.2025).
13. Pilutti LA, Platta ME, Motl RW, Latimer-Cheung AE. The safety of exercise training in multiple sclerosis: A systematic review. *J Neurol Sci.* 2014; 343(1-2): 3-7. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.05.016>
14. Dalgas U, Langeskov-Christensen M, Stenager E, Riemenschneider M, Hvid LG. Exercise as medicine in multiple sclerosis-time for a paradigm shift: Preventive, symptomatic, and disease-modifying aspects and perspectives. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2019; 19(11): 88. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-1002-3>
15. Рассеянный склероз: Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. М.; 2025. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/739\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/739_2) (Accessed: 07.12.2025).
16. MS Society of Canada. The guidelines. URL: <https://mscanada.ca/the-guidelines#:~:text=To%20achieve%20important%20fitness%20benefits,groups%20%20times%20per%20week> (Accessed: 07.12.2025).
17. Canning KL, Hicks AL. Benefits of adhering to the Canadian physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis beyond aerobic fitness and strength. *Int J MS Care.* 2020; 22(1): 15-21. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2018-061>

18. Kalb R, Brown TR, Coote S, Costello K, Dalgas U, Garmon E, Клинические рекомендации. Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis throughout the disease course. *Mult Scler.* 2020; 26(12): 1459-1469. <https://doi.org/10.1177/1352458520915629>
19. Lublin FD, Baier M, Cutter G. Effect of relapses on development of residual deficit in multiple sclerosis. *Neurology.* 2003; 61(11): 1528-1532. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000096175.39831.21>
20. Hirst CL, Ingram G, Pickersgill TP, Robertson NP. Temporal evolution of remission following multiple sclerosis relapse and predictors of outcome. *Mult Scler.* 2012; 18(8): 1152-1158. <https://doi.org/10.1177/1352458511433919>
21. Vercellino M, Romagnolo A, Mattioda A, Masera S, Piacentino C, Merola A, et al. Multiple sclerosis relapses: A multivariable analysis of residual disability determinants. *Acta Neurol Scand.* 2009; 119(2): 126-130. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.2008.01076.x>
22. Confavreux C, Vukusic S, Adeleine P. Early clinical predictors and progression of irreversible disability in multiple sclerosis: An amnesic process. *Brain.* 2003;126(Pt 4):770-782. <https://doi.org/10.1093/brain/awg081>
23. Mowry EM, Pesic M, Grimes B, Deen S, Bacchetti P, Waubant E. Demyelinating events in early multiple sclerosis have inherent severity and recovery. *Neurology.* 2009;72(7):602-608. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000342458.39625.91>
24. Bethoux F, Miller DM, Kinkel RP. Recovery following acute exacerbations of multiple sclerosis: From impairment to quality of life. *Mult Scler.* 2001; 7(2): 137-142. <https://doi.org/10.1177/135245850100700210>
25. Nedeljkovic U, Raspopovic ED, Ilic N, Vujadinovic ST, Soldatovic I, Drulovic J. Effectiveness of rehabilitation in multiple sclerosis relapse on fatigue, self-efficacy and physical activity. *Acta Neurol Belg.* 2016; 116(3): 309-315. <https://doi.org/10.1007/s13760-015-0563-4>
26. Craig J, Young CA, Ennis M, Baker G, Boggild M. A randomised controlled trial comparing rehabilitation against standard therapy in multiple sclerosis patients receiving intravenous steroid treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2003; 74(9): 1225-1230. <https://doi.org/10.1136/jnnp.74.9.1225>
27. Moundjian L, Nedeljkovic U. Rehabilitation should be prescribed acutely in motor relapses – yes. *Mult Scler.* 2020; 26(14): 1822-1823. <https://doi.org/10.1177/1352458520935723>

## Сведения об авторах / Information about the authors

**Безденежных Анна Федоровна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нервных болезней с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России; врач-невролог, врач физической и реабилитационной медицины, Краевая клиническая больница; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1886-781X>; e-mail: [bezdenezhnh\\_af@mail.ru](mailto:bezdenezhnh_af@mail.ru)

**Исаева Наталья Викторовна** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры нервных болезней с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России; заведующая неврологическим отделением, Краевая клиническая больница; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8323-7411>; e-mail: [nv\\_isaeva@mail.ru](mailto:nv_isaeva@mail.ru)

**Anna F. Bezdenezhnykh** – Cand. Sci. (Med), Associate Professor at the Department of Nervous Diseases with a Course of Postgraduate Education, Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Neurologist, Physical and Rehabilitation Medicine Physician, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1886-781X>; e-mail: [bezdenezhnh\\_af@mail.ru](mailto:bezdenezhnh_af@mail.ru)

**Natalia V. Isaeva** – Dr Sci. (Med), Professor, Professor at the Department of Nervous Diseases with a Course of Postgraduate Education Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University; Head of the Department of Neurology, Krasnoyarsk Regional Clinical Hospital; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8323-7411>; e-mail: [nv\\_isaeva@mail.ru](mailto:nv_isaeva@mail.ru)

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author