



УДК 616.832-004.2-0.36.8

## Значение физической реабилитации в комплексном лечении рассеянного склероза

Тец А.Б., Калашникова И.В., Повитчан О.Ю.  
Медицинский оздоровительный центр "Фортис", Харьков

**Цель:** проанализировать систему оценки физиологического профиля, организации и проведения реабилитации в целом, и физической реабилитации в частности, пациентов с рассеянным склерозом.

**Материал и методы:** в соответствии с данными литературы осуществлен анализ условий организации и проведения реабилитационных мероприятий пациентов с рассеянным склерозом.

**Результаты:** выделены основные принципы, цели, этапы, формы и уровни проведения реабилитационного процесса в целом и физической реабилитации в частности.

**Выводы:** для более эффективной адаптации пациентов с рассеянным склерозом в комплекс лечебных мероприятий необходимо включать реабилитационные программы, которые должны быть индивидуализированы в соответствии со шкалами FS и EDSS.

**Ключевые слова:** рассеянный склероз, инвалидность, физическая реабилитация.

**Мета:** проаналізувати систему оцінки фізіологічного профілю, організації та проведення реабілітації в цілому, і фізичної реабілітації зокрема, пацієнтів з розсіяним склерозом. **Матеріал і методи:** за даними літератури здійснено аналіз умов організації і проведення реабілітаційних заходів пацієнтів з розсіяним склерозом. **Результати:** виділені основні принципи, цілі, етапи, форми і рівні проведення реабілітаційного процесу в цілому і фізичної реабілітації зокрема. **Висновки:** для більш ефективної адаптації пацієнтів з розсіяним склерозом в комплекс лікувальних заходів необхідно включати реабілітаційні програми, які повинні бути індивідуалізовані в відповідність за шкалами FS і EDSS. **Ключові слова:** розсіяний склероз, інвалідність, фізична реабілітація.

**Purpose:** to analyze the system of assessing the physiological profile, organization and conduct of rehabilitation in general, and physical rehabilitation in particular, patients with multiple sclerosis. **Material and methods:** an analysis of the conditions for organizing and conducting rehabilitation activities for patients with multiple sclerosis was made in accordance with the literature data. **Results:** The main principles, goals, stages, forms and levels of the rehabilitation process in general and physical rehabilitation in particular are outlined. **Conclusions:** rehabilitation programs should be included in a complex of treatment activities for more effective adaptation of patients with multiple sclerosis, which must be individualized in accordance with the FS and EDSS scales. **Keywords:** multiple sclerosis, disability, physical rehabilitation.

**Введение.** Рассеянный склероз (РС) – хроническое прогрессирующее демиелинизирующее заболевание, характеризующееся многоочаговостью поражения белого вещества центральной нервной системы, ремиттирующе-прогредиентным течением, вариабельностью неврологических симптомов,





преимущественным поражением лиц молодого возраста [1].

По статистическим данным, в настоящее время в мире количество больных рассеянным склерозом превышает 2,5 млн. человек [9]. Этиология заболевания до сих пор не известна. Наиболее признанной является мультифакториальная теория, подразумевающая необходимость действия внешнего фактора, вероятнее всего, инфекционного, на лиц с генетической предрасположенностью [2].

В многообразии клинических проявлений РС можно выделить две группы симптомов. Первая группа включает наиболее распространенные классические симптомы, которые являются непосредственным проявлением поражения проводящих путей. Сюда же входят симптомокомплексы, отражающие особенности клинических проявлений многоочагового демиелинизирующего процесса. Ко второй группе относятся редкие клинические проявления заболевания [4].

#### ТИПИЧНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ СИМПТОМЫ.

1. Симптомы поражения пирамидного тракта в виде геми- или парапарезов, реже монопарезов, наиболее часто (90%) отмечаются при рассеянном склерозе и являются основной причиной инвалидизации больных. Наиболее часто страдают нижние конечности, реже верхние; они вовлекаются позднее. Еще одним компонентом синдрома поражения пирамидного тракта является нарушение мышечного тонуса. При РС мышечный тонус может быть повышен по спастическому типу вплоть до развития контрактур или снижен. Помимо этого, могут появиться патологические синкинезии, симптомы спинального автоматизма. Патогномичным симптомом является снижение или исчезновение брюшных рефлексов.

2. Симптомы поражения мозжечка в виде стато-локомоторной атаксии, проявляющиеся расстройством походки, речи (скандированная), изменения почерка (мегалография), гиперметрией, делающих затруднительным или невозможным целенаправленные движения. Скандирование речи и грубый аксиальный тремор резко ограничивают речевое общение с окружающими и самостоятельный прием пищи.

3. Симптомы поражения ствола мозга и черепных нервов (чаще III, V, VI, VII пары нервов): глазодвигательные нарушения, которые вызывают двоение и дрожание предметов перед глазами, а также дизартрия и поперхивание (до невозможности глотать и говорить).

4. Симптомы нарушения чувствительности как поверхностной так и глубокой. Особенностью нарушений чувствительности является то, что больные не могут четко их описать и часто предъявляют жалобы на онемение и жжение в конечностях. Характерной особенностью является раннее снижение вибрационной чувствительности.

5. Симптомы зрительных нарушений: снижение остроты зрения, изменение полей зрения. Часто ретробульбарный неврит является первым симптомом заболевания.

6. Симптомы нарушения функции тазовых органов. Наиболее рано проявляются нарушения мочеиспускания по центральному типу, могут быть как





учащения, так и задержка мочи, а также императивные позывы. На более поздних стадиях это, как правило, недержание мочи. У мужчин может быть снижение потенции, связанное с повреждением спинного мозга.

7. Нейропсихологические симптомы: нарушение памяти, мышления, депрессия с состояниями апатии и тревоги, невротоподобные астенические и обсессивно-фобические синдромы, у женщин истерические реакции, что является причиной несоответствия жалоб больной и объективной неврологической симптоматики.

К нетипичным симптомам относятся различные пароксизмальные состояния (короткие сенсорные и моторные расстройства, тонические спазмы, острые приступы икоты и зевоты), вегетативные нарушения (симптоадреналовые кризы, приступы гипотонии, брадикардии), симптомы поражения периферической нервной системы (синдром полинейропатии, множественные мононевропатии, развитие мышечной атрофии).

Каждый из этих симптомов и синдромов может появляться как по отдельности, так и сочетаться друг с другом. Чем дальше прогрессирует заболевание тем более «пестрой» становится клиническая картина.

В зависимости от локализации процесса выделяют *церебральную*, *спинальную* и *цереброспинальную* формы рассеянного склероза, которые можно рассматривать как этапы прогрессирования одного процесса.

Течение РС может быть ремиттирующим (обострение сменяется ремиссией), первично-прогрессирующим (с самого начала заболевания наблюдается неуклонное прогрессирование, без четких периодов обострений и ремиссий) и вторично прогрессирующим (когда после обострений и ремиссий в анамнезе наступает стадия хронического прогрессирования с периодами стабилизации, но с остаточной неврологической симптоматикой).

Диагноз РС устанавливают на основании клинической картины, данных магнитно-резонансной томографии головного и спинного мозга, офтальмологического обследования, исследования вызванных потенциалов, иммунологического исследования ликвора в соответствии с критериями МакДональда.

В лечении РС существует несколько направлений. Патогенетическая терапия делится на лечение обострений и превентивную терапию препаратами, изменяющими течение рассеянного склероза (ПИТРС). Симптоматическая терапия включает лечение болевого синдрома, хронической усталости, головокружения и координаторных нарушений, лечение урогенитальной дисфункции и др.

**Цель исследования:** проанализировать организацию и проведение физической реабилитации пациентам с РС с учетом их физиологического профиля и балла инвалидизации по шкале EDSS.

**Задачи:**

1. Ознакомиться с оценкой степени инвалидизации пациентов с РС по шкале EDSS.
2. Раскрыть условия организации и проведения реабилитации пациентов с РС.





3. Осветить основные методики физической реабилитации пациентов с РС, в том числе и высокотехнологические.
4. Обосновать необходимость применения физической реабилитации у пациентов с РС.
5. Определить основные направления дальнейших исследований в области физической реабилитации пациентов с РС.

**Материал и методы исследования:**

- 1) изучение и обобщение данных литературных и интернет-источников, для оценки степени исследованности проблемы;
- 2) анализ условий организации и проведения реабилитационных мероприятий пациентам с РС;
- 3) анализ основных методик физической реабилитации с целью выявления наиболее эффективных при различных функциональных нарушениях у пациентов с РС.

**Результаты исследования и их обсуждение.**

Учитывая разнообразную клиническую картину РС у разных пациентов, а также ее изменение на фоне течения заболевания и проводимого лечения используют унифицированную шкалу неврологического дефицита (FS).

Шкала неврологического дефицита FS позволяет оценить функциональное состояние проводящих систем на момент осмотра и в динамике и содержит семь разделов: зрительная, ствол мозга, пирамидная, мозжечковая, сенсорная, органы малого таза, церебральная.

В каждом из разделов отражена условная классификация нарушений функции каждой системы в баллах, от менее (1 балл) до более выраженных (6 баллов). Количество баллов оценивают по каждой шкале в отдельности (от FS1 до FS7).

Следующим этапом на основании степени выявленных нарушений по основным проводящим системам (шкала FS) оценивается инвалидизация больных по расширенной шкале инвалидизации по Куртцке (Expanded Disability Status Scale, EDSS). Она же используется для оценки эффективности проводимой терапии. Таким образом, существует как бы шкала в шкале, т.к., не проведя оценку по шкале FS, нельзя установить степень инвалидизации по EDSS. Основным показателем при подсчете баллов по шкале EDSS является способность больного к самостоятельному передвижению. Минимальное значение этой шкалы (0 баллов) соответствует отсутствию неврологических симптомов. Если больной способен пройти без поддержки более 500 метров, то суммируются все остальные функциональные системы. Если без поддержки больной может пройти меньше 500 метров, на первый план выходит функция ходьбы (по шкале EDSS 4,5 балла и выше). Стадии EDSS ниже 4-х баллов характеризуют пациентов, способных проходить без поддержки более 500 м, а точная стадия определяется баллами оценки FS. Стадии между 4,0 и 5,0 баллами определяются как баллами оценки FS, так и пройденным расстоянием. Общее правило - балл определяется по самому низкому из этих двух показателей. Стадии 5,5-8,0 баллов определяются исключительно пройденным расстоянием, использованием кресла-коляски или необходимостью помощи при



перемещении. Балл EDSS не должен быть ниже любого из баллов FS (кроме зрения и FS кишечника/мочевого пузыря). В определение стадий 6,0 и 6,5 баллов включено как описание необходимой поддержки, так и расстояние ходьбы. Если пациент может пройти более 100 м с двумя тростями или костылями, его состояние оценивается баллом 6,0. Если пациент может пройти значительно более 10 м, но не более 100 м с двумя тростями или костылями, его состояние оценивается баллом 6,5.

Проведенный анализ по функциональным системам лежит в основе оценки инвалидизации больных. При значении EDSS от 1.0 до 4.5 больные рассеянным склерозом полностью способны к самообслуживанию, в то время как значение EDSS, равное 7.0 и более, соответствует глубокой степени инвалидизации пациентов.

РС является наиболее частой причиной неврологической инвалидизации среди лиц молодого возраста [5].

Немаловажным вопросом для таких пациентов является адаптация, включающая 3 уровня: физиологический, психологический и социальный. Одним из инструментов ее достижения является реабилитация.

Согласно определению Медицинского консультативного совета (Medical Advisory Board, MAB) Национального общества рассеянного склероза (National Multiple Sclerosis Society), реабилитация при РС хотя и не влияет на течение заболевания, но является процессом, который помогает человеку достичь и поддерживать максимальный физический, психологический, социальный, профессиональный потенциал и качество жизни в соответствии с физиологическими нарушениями, окружающей средой и жизненными целями и представляет собой необходимый компонент всесторонней качественной медицинской помощи этим пациентам на всех стадиях болезни [6;8].

Срочной реабилитацией называют меры, принимаемые сразу же после возникновения острых проявлений болезни, например, в первые дни после начала обострения рассеянного склероза. Они предназначены для того, чтобы дополнить медикаментозное лечение, стимулировать естественные восстановительные процессы и способствовать максимальному предотвращению стойких расстройств.

Под длительной реабилитацией понимают мероприятия, направленные на дальнейшее улучшение состояния больного и в первую очередь на сохранение функций после расстройств неврологического характера, а также на уменьшение частоты возникновения нарушений и интенсивности их проявления.

Существует активная реабилитация, в ходе которой больной самостоятельно осуществляет действия по восстановлению утраченных функций, и пассивная реабилитация, которая включает в себя особые формы лечения, осуществляемые в отношении больного силами специалистов или при помощи специального медицинского оборудования, которые сам больной провести не в состоянии.

Основные принципы реабилитации при РС: своевременность, регулярность, единство лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий, мультидисциплинарный подход, индивидуальность.





Цели реабилитации при РС:

1. «Опережающая» адаптация к нарастающему неврологическому дефициту:
  - а) поддержание физической независимости;
  - б) психологическая адаптация (принятие пациентом своей болезни);
  - в) коррекция социальной дезадаптации.
2. Профилактика вторичных осложнений неврологической дисфункции (пролежней, атрофий и контрактур, остеопороза, нарушений периферического крово- и лимфообращения, инфекций мочевыводящих путей).
3. Как следствие вышеперечисленных мер – улучшение связанного со здоровьем качества жизни.

Уровни проведения реабилитационного процесса предполагают работу с различными категориями реабилитируемых:

- а) внутрисемейная реабилитация – индивидуально с самим инвалидом, больным РС, членами семьи инвалида (отдельно супружеская часть реабилитации), детьми инвалидов;
- б) реабилитация в трудовых коллективах, во внесемейном окружении инвалида.

Индивидуальный план реабилитации пациента (ИПР) разрабатывается и в дальнейшем корректируется в соответствии с формой и течением заболевания, функциональными нарушениями, имеющимися у пациента на данный момент. В этом нам помогают упомянутые выше шкалы FS и EDSS.

Дискутабельным остается вопрос о преимуществах амбулаторной реабилитации над стационарной и наоборот. Так в нашей стране основной упор делается на стационарную реабилитацию, в то время как в США предпочтение отдают амбулаторной форме. В этом вопросе конечно определяющим является в первую очередь степень инвалидизации пациента.

Преимущества *стационарной реабилитации* при РС:

- возможность мультидисциплинарного подхода, всесторонняя оценка проблем больного;
- эффективное использование рабочего времени как персонала, так и самого пациента, в соответствие с его физическими возможностями;
- возможность занятий в группе;
- возможность для ухаживающих лиц за время пребывания пациента в стационаре решить домашние проблемы;
- возможность гибкой смены режима «стационар – дневной стационар».

Недостатком стационарной реабилитации является отсутствие эффективного решения проблемы повседневной деятельности пациента в конкретных домашних условиях. Срок стационарной реабилитационной помощи составляет от 3 до 6 нед.

*Амбулаторная форма реабилитации* в сегодняшних условиях оказывается менее приемлемой для больных РС: у большинства пациентов есть резкие ограничения способности к передвижению, нарушения функции мочевого пузыря и быстрая утомляемость. В этих условиях физические усилия и эмоциональные переживания, связанные, с посещением поликлиники могут свести до минимума потенциальную пользу занятий в амбулаторных условиях.





Срок амбулаторной реабилитационной помощи составляет в среднем 8 нед.

Вместе с тем, систематическая реабилитационная помощь на дому является второй по значимости формой проведения, определяясь необходимостью непрерывности процесса восстановительного лечения при рассеянном склерозе [7]. У этой формы реабилитации при РС следующие преимущества:

- пациент находится в привычной обстановке, в условиях психологического комфорта, в результате чего менее выражена физическая истощаемость и занятия более эффективны;
- имеются максимальные возможности для трудотерапевта решать с пациентом конкретные задачи;
- по данным опроса пациентов, этот вид помощи наиболее привлекателен (в том числе из-за неприспособленности больниц к нуждам больных РС, необходимости их присутствия дома (маленькие дети) и т.д.).

Таким образом становится понятно, что только комплексный подход и сочетание всех видов реабилитации помогает в достижении поставленных целей.

*Этапы реабилитации* включают:

1. Оценку и выявление проблем. Каждый член команды предоставляет материалы, связанные с их областью знаний. Оценка включает в себя физические, психосоциальные, профессиональные и пропагандистские аспекты.

2. Постановку целей. Цели идентифицируются и распределяются по приоритетам. Формулируются решения и реалистичные ожидания. Приоритеты пациента интегрированы в этот процесс. Цели должны быть столь же конкретными, насколько это целесообразно. Более крупные, сложные цели разбиты на более мелкие, более управляемые и более измеримые цели. Например, «улучшение походки» представляет собой сложную проблему, но ее можно разбить на несколько меньших целей – например, «идти на определенное расстояние», которые легче измерить и достичь.

3. Специальные процедуры. Многие мероприятия способствуют увеличению функционального потенциала [11], в том числе:

- улучшение физических показателей (сила, равновесие);
- тренировки с целью компенсации неврологического дефицита (программы по нормализации работы тазовых органов, коррекции когнитивных нарушений, коррекция речи и глотания);
- назначение лекарственных препаратов по мере необходимости;
- включение адаптивного оборудования;
- изучение новых навыков (профессиональная переподготовка);
- психосоциальная адаптация;
- постоянная практика с назначенными режимами;
- мотивационные стратегии.

4. Последующее и текущее планирование:

- соблюдение программы;
- переоценка и мониторинг прогресса и/или выявление новых проблем;





- непрерывная доступность команды и открытая коммуникация;
- взаимодействие с общественными ресурсами (ассоциации больных РС, благотворительные фонды, посещение медсестер);
- повторная оценка командой через 3-12 месяцев;
- разумное долгосрочное планирование программ.

Остановимся на физической реабилитации пациентов с рассеянным склерозом.

Применение физической терапии при РС имеет некоторые особенности, что прежде всего определяется нестабильностью симптомов во время физической нагрузки, связанной в т.ч. и с тепловым фактором. Так, по данным ряда авторов, более 40% пациентов с РС отмечают определенное ухудшение степени распространенности и/или выраженности сенсорных нарушений во время упражнений [24]. Нарастание неврологической симптоматики, по-видимому, связаны с повышением температуры тела во время физических занятий, в частности во время упражнений на выносливость. Ухудшение симптомов после физических занятий является временным и регрессирует в течение 30 мин. после прекращения занятий у большинства больных (85%). Обсуждается возможность предварительного охлаждения тела больного при РС для предупреждения повышения температуры при физических нагрузках [27].

Программа физической реабилитации больных с рассеянным склерозом включает пассивные упражнения на растяжение спастичных мышц, упражнения на сопротивление, развитие выносливости и координацию движений.

Один из ключевых компонентов реабилитационных программ для пациентов с неврологическими нарушениями, в т.ч. с РС, – улучшение функции ходьбы [26]. Традиционно переобучение при нарушении ходьбы проводится с использованием различной помощи/поддержки при стоянии и ходьбе (ортезы, поручни, ходунки).

При РС необходимы большие энергозатраты для передвижения. Описано снижение максимального потребления кислорода ( $VO_2\text{-max}$ ) и повышение частоты сердечных сокращений в покое и диастолического артериального давления при РС [14]. При ходьбе же у больных РС с легкой и умеренной инвалидизацией по сравнению с контрольной группой показано повышение кислородного ( $O_2$ ) потребления, которое измеряется в мл  $O_2$ , израсходованных на 1 кг массы тела при прохождении расстояния 1 м, и используется в качестве одного из количественных физиологических параметров, отражающих энергетическую эффективность ходьбы [23]. Для оптимального выбора интенсивности аэробных нагрузок (упражнения на беговой дорожке и эргометре) необходимо проводить 6-минутный тест ходьбы перед началом тренировок и на каждом 10 занятии. При проведении 6-минутной шаговой пробы больному ставится задача пройти как можно большую дистанцию за 6 мин (по измеренному – 30 м и размеченному через 1 м коридору в своем собственном темпе), после чего пройденное расстояние регистрируется. Пациентам разрешено останавливаться и отдыхать во время теста; они должны возобновлять ходьбу, когда сочтут это возможным. Перед началом и в конце теста оценивают одышку по шкале Борга, измеряют пульс и сатурацию кислородом крови





(пульсоксиметрия). Согласно Ch. Swank и др. для пациентов с РС (менее 6 баллов по шкале EDSS) оптимальной считается аэробная нагрузка 2 раза в неделю, в виде двух последовательных сеансов по 15 минут каждый, интенсивностью 50-70% пикового потребления кислорода в единицу времени. Это же исследование показывает, что данный вид физических упражнений влияет не только на физические показатели больных с РС, в том числе и функцию ходьбы, но и улучшают настроение, когнитивную функцию (не менее 6 мес. тренировок), повышают качество жизни.

Кроме аэробных нагрузок в программу реабилитации пациентов с РС включают упражнения на развитие координации и баланса. Нарушение баланса и походки связано со многими проблемами, такими как атаксия, снижение мышечной силы, нарушения зрения, спастичность, тремор и усталость. При составлении программы реабилитации оценивают степень координаторных нарушений используя тест Flamingo Stand, тест баланса Берга. Элементы Тай Чи, комплекс реабилитации по методу Фельденкрайса [20], йога и гидрокинезотерапия [16] могут быть полезны для поддержания функции походки и баланса.

Методом реабилитации больных с двигательными и координаторными нарушениями, в том числе и при РС, является компьютерная стабилметрия по методу биологической обратной связи (БОС). В процессе таких тренировок пациенты должны отклонением тела на стабилметрической платформе управлять курсором, который является проекцией положения центра давления на мониторе компьютера. Так в исследованиях влияния мозжечковой дисфункции на возможность выполнения новой зрительно-постуральной координаторной задачи, проводимом Hatzitaki V., Koudouni A., Orologas A с использованием специальной платформы ERBE Balance System показано улучшение выполнения зрительно-постуральной координаторной задачи у 10 пациентов с РС (балл по EDSS 2,0-4,5) [19]. При акустической БОС с закрытыми глазами управление осуществляется посредством громкости сигнала. В практической деятельности чаще используется зрительная когнитивная нагрузка. Известно, что у больных РС закрепляются патологические двигательные стереотипы в виде тазобедренной стратегии управления балансом и являются наиболее энергозатратными механизмами поддержания вертикального положения [3]. Более эффективной считается голенистоногая стратегия поддержания вертикального положения. Однако в ряде проведенных исследований у группы больных РС попытка перестройки патологической тазобедренной стратегии в «правильную голенистоногую» вызывала срыв компенсации баланса. Поэтому переход к голенистоногой стратегии обоснован на ранних этапах РС с минимальным и умеренным двигательным дефицитом. Основной целью стабилметрических тренировок по методу БОС является развитие различных навыков координации, улучшение стабильности в основной стойке, повышение управляемости балансом.

Мышечная слабость и усталость приводят к снижению повседневной активности пациентов с РС. Согласно исследованию Motl R.W., Gosney J.L., снижение повседневной активности у пациентов с РС, в свою очередь,





усугубляет мышечную слабость [23]. Такой симптом РС как усталость, возникающая в следствие центральных причин или вторично на фоне парезов и бездействия, является наиболее распространенным симптомом, который испытывают пациенты. Длительные тренировки с упражнениями на сопротивление и выносливость приводят к улучшению настроения, качества жизни и снижению ощущения усталости у больных РС [15]. Включение упражнений на сопротивление в программу реабилитации пациентов с РС не уменьшает мышечную слабость как компонента центральных и периферических парезов, но оказывает положительное влияние на мышечную слабость вследствие бездействия. Mahbubeh Moradi, Mohammad Ali Sahraian и др. в своих исследованиях показали положительный эффект от включения в программу реабилитации упражнений с контролируемым сопротивлением 3 раза в неделю в течение 8 нед. (жим от груди, сидячая гребля, разгибание ног в тренажере, жим ногами в тренажере по 6-10 повторений в первую неделю и по 10-15 повторений в последующие 7 нед.). Упражнения выполнялись в индивидуальном, комфортном темпе (как минимум с 1 минута отдыха между упражнениями). Длительность занятия не превышала 30 минут [22].

С целью интенсификации тренировок применяются новые технологии нейрореабилитации больных с РС, которые основываются на таких принципах как: мышечное реобучение (например, биологическая обратная связь); нейротерапевтическая фасилитация (облегчение); задача-ориентированный подход [6].

С целью стимуляции обучения двигательным навыкам в паретичной конечности применяется метод принудительно-форсированной кинезитерапии (constraintinduced therapy), суть которого заключается в принудительном ограничении движений здоровой конечности на 5–6 ч в день в течение нескольких недель. Важно подчеркнуть, что этот метод можно использовать только у больных с легкими или умеренными двигательными нарушениями [25].

Для автономного высокоинтенсивного тренинга верхних конечностей, в т.ч. и при РС, используют компьютеризированные роботизированные или электромеханические устройства. Подобные занятия показаны при грубых нарушениях, при невозможности удерживать верхнюю конечность под действием силы тяжести или при минимальной двигательной способности манипулировать объектами в повседневной жизни. Примером таких устройств является реабилитационный комплекс Armeo Spring (Hocoma A.G.), экзоскелетный аппарат с системой разгрузки веса тренируемой руки, расширенной обратной связью в 3D-пространстве, возможностью оценки координационных возможностей паретичной руки. Описаны результаты использования этого устройства у 10 пациентов с РС (балл по шкале EDSS 7,0–8,5, без выраженной спастичности и тремора в исследуемой паретичной руке). Программа тренинга включала выполнение задача-ориентированных движений в течение 30 минут 3 раза/нед. 8 недель Несмотря на отсутствие значимого увеличения мышечной силы, улучшение касалось функциональных возможностей; при этом положительный эффект сохранялся в течение 2 мес. наблюдения [18].

В одном из исследований была проанализирована эффективность





применения роботизированного манипулятора руки (Braccio di Ferro), у 7 пациентов с различными вариантами течения РС с баллом по шкале EDSS 4,5-6,5. Пациент, держась за ручку роботизированного манипулятора руки, перемещал курсор из центральной точки к двум мишеням, расположенным под углами 45° и 135° по отношению к горизонтальной оси. Курс тренировок представлял собой 8 сеансов по 20 движений за сеанс, 1 раз в день, 5 дней в неделю [13;12].

Для тренировки мышц ног используется многофункциональный тренажер МТОмед, модификация Viva 2 (производство Reck Medizintechnik, Германия). В исследовании Klimov Yu.A., Voiko A.N и др. курс лечения состоял из 10 сеансов по 45 мин (1 раз в день, 5 дней в нед. в течение 2 недель) и включал пассивную и активную тренировку, когда пациент самостоятельно осуществлял движения, имитирующие езду на велосипеде. Зарегистрирована позитивная динамика в состоянии двигательных функций (уменьшение времени прохождения десятиметрового шагового теста, увеличение дистанции, «пройденной» пациентом в активном режиме; максимальная мощность, воспроизведенная на протяжении тренировки; средняя мощность) по отношению к группе сравнения без подобного реабилитационного курса [21].

Проводился ряд исследований по применению локомоторного тредмил-тренинга с помощью системы поддержки массы тела (treadmill training with body-weight support, BWSTT) [17], Lokomat-тренинга [10], которые показали улучшение показателей ходьбы, однако преимуществ Lokomat-тренинга перед тредмил-тренингом без системы поддержки массы тела не выявлено.

#### **Выводы:**

1. Реабилитация в целом и физическая реабилитация в частности является неотъемлемой частью комплексного лечения пациентов с рассеянным склерозом.
2. Регулярные физические упражнения улучшают различные аспекты физиологического профиля пациентов с РС.
3. При составлении индивидуализированного плана реабилитации пациентов с рассеянным склерозом необходимо учитывать степень функциональных нарушений по шкале FS и степень инвалидизации по шкале EDSS.
4. Применение новых методов нейрореабилитации (в том числе высокотехнологических) может дополнить основные методы физической реабилитации пациентов с рассеянным склерозом с целью интенсификации процесса тренировок.

**Перспективы дальнейших исследований.** Большое разнообразие реабилитационных методик, отсутствие четких рекомендаций по их применению, а также скудность информации по реабилитации пациентов с тяжелой степенью инвалидности (EDSS >7 баллов) свидетельствуют о необходимости дальнейших исследований в этом направлении.





### Список використаної літератури

1. Гусев Е.И., Бойко А.А. (2001), «Рассеянный склероз: от изучения иммунопатогенеза к новым методам лечения», Губернская медицина, Москва.
2. Гусев Е.И., Демина Т.Л., Бойко А.Н. (1997), «Рассеянный склероз», Медицина, Москва.
3. Гусев Е.И., Завалишин А.Н., Бойко А.Н. (2004), «Рассеянный склероз и другие демиелинизирующие заболевания», Миклош, Москва.
4. Евтушенко С.К., Деревянко И.Н. (2005), «Современные критерии ранней диагностики достоверного рассеянного склероза (1-е сообщение)», Международный неврологический журнал. № 1., С. 70-85.
5. Завалишин И.А., Елисеева Д.Д. (2009), «Патогенетическая терапия рассеянного склероза», Лечащий врач, №9, С. 43-46.
6. Переседова А. В., Черникова Л.А., Завалишин И.А. (2013), «Физическая реабилитация при рассеянном склерозе: общие принципы и современные высокотехнологичные методы», Вестник Российской академии медицинских наук, №10, С. 14-21.
7. Хабиров Ф. А., Кочергина О. С, Бабичева Н.Н. (2010), «Центральные и периферические механизмы действия в реабилитации больных рассеянным склерозом с двигательными нарушениями», Неврологический вестник, Т. XVIII, №1, С. 31-36.
8. Шмидт Т. Е. (2012), «Принципы лечения рассеянного склероза», Медицинский совет. №4, С. 72-76.
9. Beck CA, Metz LM, Svenson LW, Patten SB. (2005), "Regional variation of multiple sclerosis prevalence in Canada", *Mult Scler.*; № 11, pp 516–519.
10. Beer S., Aschbacher B., Manoglou D., Gamper E., Kool J., Kesselring J. (2008), "Robot-assisted gait training in multiple sclerosis: a pilot randomized trial", *Mult. Scler.* , № 14 (2), pp. 231-236.
11. Burks J. S., Bigley G.K., Hill H. H. (2009), "Rehabilitation challenges in multiple sclerosis", *Ann Indian Acad Neurol.*, Oct-Dec, №12(4), pp 296-306.
12. Carpinella I., Cattaneo D., Abuarqub S., Ferrarin M. (2009), "Robot-based rehabilitation of the upper limbs in multiple sclerosis: feasibility and preliminary results", *J. Rehabil. Med.*, №41 (12), pp 966-970.
13. Casadio M., Sanguineti V., Morasso P., Solaro C. (2008), "Abnormal sensorimotor control, but intact force field adaptation, in multiple sclerosis subjects with no clinical disability", *Mult. Scler.*, №14 (3), pp 330-342.
14. Dalgas U., Ingemann-Hansen T., Stenager E. (2009), "Physical Exercise and MS Recommendations", *Int. MS J.*, №16 (1), pp 5-11.
15. Dalgas U., Stenager E., Jakobsen J., Petersen T., Hansen H.J., Knudsen C., Overgaard K., Ingemann-Hansen T.. (2010), "Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training", *Mult. Scler.* , №16 (4), pp 480-490.
16. Gehlsen G, Beekman K, Assmann N, Winant D, Seidle M, Carter A. (1986), "Gait characteristics in multiple sclerosis: Progressive changes and effects of exercise on parameters", *Arch Phys Med Rehabil*, № 67, pp 536-539.





17. Giesser B., Beres-Jones J., Budovitch A., Herlihy E., Harkema S. (2007), "Locomotor training using body weight support on a treadmill improves mobility in persons with multiple sclerosis: a pilot study", *Mult. Scler.*, №13 (2), pp 224-231.
18. Gijbels D., Lamers I., Kerkhofs L., Alders G., Knippenberg E., Feys P. (2011) "The Armeo Spring as training tool to improve upper limb functionality in multiple sclerosis: a pilot study". *J. Neuroeng. Rehabil*, № 8, pp 5.
19. Hatzitaki V., Koudouni A., Orologas A. (2006), "Learning of a novel visuo-postural co-ordination task in adults with multiple sclerosis", *J. Rehabil. Med.*, № 38 (5), pp 295-301.
20. Husted C, Pham L, Hekking A, Niederman R. (1999), "Improving quality of life for people with chronic conditions: The example of t'ai chi and multiple sclerosis". *Altern Ther Health Med*. № 5, pp 70-74.
21. Klimov Yu.A., Boiko A.N., Popova N.F., Petrov A.V., Ovcharov V.V., Sharanova S.N., Ryabukhina O.V., Krynkin E.F., Batysheva T.T. (2012) "Manual'naya terapiya", *Manual Therapy*, №3, pp 26-34.
22. Moradi M., Sahraian M.A., Aghsaie A., Kordi M.R., Meysamie A., Abolhasani M., Sobhani V. (2015), "Effects of Eight-week Resistance Training Program in Men With Multiple Sclerosis", *Asian J Sports Med*. №6(2), pp 228-238.
23. Motl R.W., Goldman M.D., Benedict R.H. (2010), "Walking impairment in patients with multiple sclerosis: exercise training as a treatment option", *Neuropsychiatr. Dis. Treat*. № 6, pp 767-774.
24. Smith R.M., Adeney-Steel M., Fulcher G., Longley W.A. (2006), "Symptom change with exercise is a temporary phenomenon for people with multiple sclerosis", *Arch. Phys. Med. Rehabil*, № 87 (5), pp 723-727.
25. Taub E., Miller N.E., Novack T.A., Cook E.W. 3rd, Fleming W.C., Nepomuceno C.S., Connell J.S., Crago J.E. (1993), "Technique to improve chronic motor deficit after stroke". *Arch. Phys. Med. Rehab.*, № 74 (4), pp 347-354.
26. Tefertiller C., Pharo B., Evans N., Winchester P. (2011), "Efficacy of rehabilitation robotics for walking training in neurological disorders: a review". *J. Rehabil. Res. Dev.*, № 48 (4), pp 387-416.
27. White A.T., Wilson T.E., Davis S.L., Petajan J.H. (2000), "Effect of precooling on physical performance in multiple sclerosis", *Mult. Scler.*, № 6 (3), pp 176-180.

### ***Відомості про авторів***

**Тец А.Б.**, *Медицинский оздоровительный центр "Фортис", Харьков*  
**E-mail:** aleksey\_tets@fortis.kharkov.ua

**Калашникова И.В.**, *Медицинский оздоровительный центр "Фортис", Харьков*

**Повитчан О.Ю.** *Медицинский оздоровительный центр "Фортис", Харьков*

Стаття надійшла до редакції: 14.12.2017 р.  
Опубліковано: 22.12.2017 р.

