

УДК 615.825

DOI 10.5930/1994-4683-2025-4-198-203

**Методы коррекции типичных нарушений ходьбы у лиц
после острого нарушения мозгового кровообращения**

Макеев Роман Борисович

*Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и
здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

Аннотация

Цель исследования – разработать и научно обосновать методику коррекции порочных стереотипов ходьбы у лиц, перенёсших острое нарушение мозгового кровообращения.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, анализ медицинских выписок, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, тестирование и методы математической статистики.

Результаты исследования и выводы. В ходе исследования выявлены и описаны типичные порочные стереотипы ходьбы у лиц после инсульта, а также ключевые моменты коррекции двигательных нарушений, учёт которых позволит избежать ошибок и сформировать оптимальный паттерн ходьбы.

Ключевые слова: острое нарушение мозгового кровообращения, нарушения ходьбы, двигательное обучение, двигательный контроль, физическая реабилитация.

**Methods of correcting typical gait disorders in individuals
after acute cerebrovascular accidents**

Makeev Roman Borisovich

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract

The purpose of the study is to develop and scientifically substantiate a methodology for correcting dysfunctional walking stereotypes in individuals who have experienced an acute cerebrovascular accident.

Research methods: analysis of scientific and methodological literature, analysis of medical records, pedagogical observation, pedagogical experiment, testing, and methods of mathematical statistics.

Research results and conclusions. The study identified and described typical detrimental walking stereotypes in individuals post-stroke, as well as key aspects of correcting motor impairments, the consideration of which will help avoid mistakes and formulate an optimal walking pattern.

Keywords: acute cerebrovascular accident, gait disturbances, motor learning, motor control, physical rehabilitation.

ВВЕДЕНИЕ. Инсульт – одна из основных причин инвалидизации взрослого, трудоспособного населения в России и в мире. Как правило, в 25 % случаев инсульт приводит к значительным двигательным нарушениям, вследствие которых пациенты не могут самостоятельно перемещаться и обслуживать себя. Сформировавшиеся двигательные нарушения снижают функциональность и самостоятельность человека, что негативно отражается на его качестве жизни [1].

Инсультом называют острое нарушение мозгового кровообращения, приводящее к повреждению ткани головного мозга и расстройству его функций. Выделяют 2 типа инсульта: ишемический и геморрагический. Ишемический инсульт характеризуется закупоркой сосуда, что приводит к нарушению кровоснабжения участка головного мозга и гибели клеток. Геморрагический инсульт характеризуется разрывом кровеносного сосуда, нарушением кровоснабжения клеток головного мозга и аналогичным нарушением функций. К факторам риска инсульта относят следующие заболевания: ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, сахарный диабет, стеноз сонных артерий [2].

Ишемический инсульт считается более распространённым (около 80 % слу-

чаев). Большинство людей, перенесших инсульт, становятся инвалидами. Они теряют способность к самостоятельному передвижению и самообслуживанию, поэтому подобные пациенты нуждаются в качественной двигательной (физической) реабилитации [3].

На сегодняшний день признано большое значение двигательной нейрореабилитации в процессе восстановления пациентов с последствиями ОНМК. Двигательная реабилитация восстанавливает нарушенные паттерны движения, снижает негативные последствия инсульта и возвращает пациенту полностью или частично функциональность и независимость в быту [4].

Главный запрос пациентов с последствиями ОНМК и их родственников – это восстановление или оптимизация самостоятельной ходьбы. Для пациентов и родственников важно, чтобы ходьба была безопасной и функциональной, чтобы пациент мог сам перемещаться по квартире, преодолевать пороги в доме, проходить лестницу, забираться на поребрик и т.п.

Ухудшение или отсутствие ходьбы является наиболее частым инвалидизирующим проявлением у лиц с последствиями ОНМК [5].

В данной статье мы рассмотрим типичные нарушения ходьбы у пациентов с инсультом, разберём причины проявления подобных нарушений и способы коррекции порочных двигательных паттернов.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исследование проводилось на базе реабилитационного центра «Ареал Мед» в городе Санкт-Петербург на пациентах с последствиями ОНМК. Все пациенты уже были вертикализированы и могли самостоятельно перемещаться с использованием дополнительных средств опоры, но их ходьба не была оптимизирована и состояла из порочных двигательных стереотипов.

Пациенты проходили занятия по физической реабилитации каждый день по 2 раза в день. Длительность 1 занятия – 45-60 минут. Пациенты занимались непрерывно в течение 2 месяцев.

В ходе эксперимента были сформулированы порочные стереотипы ходьбы у лиц с последствиями инсульта, а также возможные причины их возникновения.

Таблица 1 – Порочные стереотипы ходьбы и причины возникновения

Нарушения стереотипа ходьбы	Причина
Нет переноса веса и опоры в паретичную ногу	Не обучен оптимальному стереотипу ходьбы. Страх опоры в паретичную ногу. Слабость разгибателей голени и разгибателей ТБС
Отсутствие переднего подъёма таза при выносе бедра	Слабость мышц туловища. Не обучен оптимальному стереотипу ходьбы. Аfferentный парез проксимального отдела бедра
Рекурвация колена	Нет стабильности коленного сустава. Передний наклон таза. Не оптимальное позиционирование в постели (Ошибка медицинских сестёр и персонала по уходу)
Вернике-Манна	Не обучен оптимальному стереотипу ходьбы. Слабость сгибателей бедра и задней поверхности бедра
Компенсация тазом при выносе бедра	Не обучен оптимальному стереотипу ходьбы. Слабость сгибателей бедра

Часто причина нарушения ходьбы связана с тем, что у пациента не было занятий по физической реабилитации и он не обучен оптимальному стереотипу

шага. Некомпетентный медицинский уход специалистов может быть причиной формирования порочного стереотипа ходьбы. Примером может служить рекурвация колена в фазу опоры из-за перерастяжения задней поверхности бедра. Такое может произойти, если пациент в острой стадии долгое время лежит на спине и под колени не подложен валик для придания сгибания в колене.

Разработанная методика по формированию оптимального стереотипа шага и коррекции патологического паттерна ходьбы состоит из 4 компонентов (рис. 1).

Коррекционно-развивающие упражнения	Контроль туловища	Опороспособность ноги	Коррекция ходьбы
<ul style="list-style-type: none">Упражнения на коррекцию основного дефекта ходьбы и развитие слабых мышц вследствие пареза	<ul style="list-style-type: none">Упражнения на укрепления мышц туловища и развитие статического и динамического равновесия	<ul style="list-style-type: none">Упражнения на формирование контроля и опороспособности и паретичной ноги в исходном положении стоя	<ul style="list-style-type: none">Отработка ходьбы с акцентом на коррекцию основного дефекта

Рисунок 1 – Описание методики коррекции ходьбы

Коррекционно-развивающие упражнения направлены на развитие силы и двигательного контроля в ослабленных, паретичных мышцах. Четырёхглавая мышца бедра имеет тенденцию быстрее восстанавливать свою силу. Пациенты склонны чрезмерно использовать прямую мышцу бедра при опоре на ногу. Таким образом, на занятии можно уделять меньше времени квадрицепсу, так как он сам набирает силу в ходьбе. Целесообразно уделять много внимания задней поверхности бедра и большой ягодичной мышце. Эти мышцы часто ослаблены, и пациенты не могут использовать их в ходьбе.

Ходьба тесно связана не только с силой мышц в нижних конечностях, но и с ощущением тела в пространстве, постральной стабильностью [1].

В нашу методику включены упражнения для контроля туловища, которые способствуют развитию равновесия в ходьбе, что делает данное двигательное действие безопаснее для пациента.

Необходимо формировать на каждом занятии опороспособность паретичной ноги. Это важно для фазы опоры, чтобы ходьба была эргономичной и максимально приближенной к эталону.

Будет уместно на каждом занятии отрабатывать стереотип шага, чтобы оптимальная биомеханика движения закреплялась и переходила из умения в навык. Во время отработки шага рекомендуется специалисту вербальными командами подсказывать пациенту оптимальный рисунок шага и позволять пациенту ошибаться.

Пример 1 занятия по физической реабилитации для коррекции порочного стереотипа ходьбы Вернике-Манна (табл. 2). Занятие начинается на реабилитационном столе в исходном положении (и.п.) лёжа на спине и на боку. В начале занятия специалист обозначает ослабленные мышцы для пациента. Пациент должен научиться подконтрольно сокращать и расслаблять определённую мышечную группу, чтобы перенести этот навык в ходьбу, тем самым её улучшая.

Таблица 2 – Пример занятия по физической реабилитации

Воздействие	Задача
1) Сгибание бедра через стрейч-рефлекс лёжа на спине 2) Сгибание голени в и.п. лёжа на здоровом боку через предварительное натяжение	Обозначить слабые мышцы перед их использованием в дальнейшей части занятия
1) Возмущающие упр. в и.п. сидя и стоя с ДСО (дополнительные средства опоры). 2) Дотягивания до предметов в паретичную сторону здоровой рукой.	Способствовать развитию статического и динамического равновесия в и.п. стоя Сформировать ощущение опоры в слабую ногу
1) Перенос веса в и.п. стоя с ДСО 2) Перенос веса в паретичную ногу и зашагивание здоровой на ступ с ДСО.	Обучить пациента переносу веса на слабую ногу Сформировать доверие пациента к паретичной ноге для полного её использования
1) Обучение стереотипу шага.	Обучить пациентка оптимальному стереотипу ходьбы через акцентированное ослабление передней поверхности бедра.

Далее мы работаем над контролем туловища пациента, учимся в и.п. сидя и стоя дотягиваться до предметов, тем самым улучшая постуральный контроль, необходимый в ходьбе.

На каждом занятии тренируем с пациентом навык переноса веса на паретичную ногу. Пациент должен научиться доверять слабой ноге, напрягать и расслаблять её по необходимости. Фаза опоры очень важна в ходьбе, поэтому пациенту важно научиться нагружать ногу в этой фазе, чтобы максимально приблизиться к функциональной, эргономичной ходьбе.

Заключительным этапом занятия является отработка стереотипа шага. Если необходимо, специалист может сопровождать ногу пациента, задавая правильную траекторию движения. В этой фазе вербальными командами специалист помогает и подсказывает пациенту; необходимо позволять пациенту ошибаться, чтобы тот самостоятельно искал способы исправления ошибок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Для оценки способности пациента удерживать равновесие в положении сидя и стоя, а также для оценки компонентов ходьбы мы использовали шкалу Тиннетти (рис. 2).

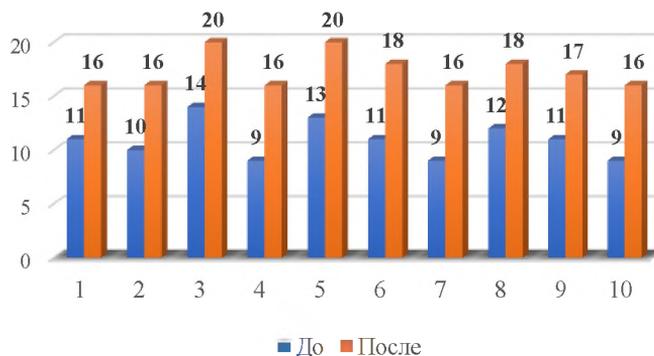


Рисунок 2 – Результаты занимающихся по шкале Тиннетти до и после эксперимента

До эксперимента среднее значение по шкале Тиннетти было $10,9 \pm 1,7$. Считается, что у пациента высокий риск падения, если по данному тесту он набирает меньше 19 баллов. При высоком риске падения пациента обязательно должны сопровождать и страховать во время активной вертикализации и ходьбы. Его ходьба является небезопасной, такого пациента нельзя надолго оставлять дома без присмотра.

После эксперимента среднее значение по шкале Тиннетти стало $17,3 \pm 1,6$. После эксперимента у 2 пациентов высокий риск падения сменился на средний, что говорит о позитивной динамике реабилитационного процесса. Другие пациенты остались на уровне «высокий риск падения», но улучшили свои показатели и приблизились к среднему уровню.

Чтобы определить, насколько ходьба является функциональной и эргономичной, мы использовали тест 6-минутной ходьбы. Пациенту ставилась задача пройти с дополнительными средствами опоры как можно большую дистанцию за 6 минут, при этом разрешалось делать паузы для отдыха по потребности, но без остановки времени (рис. 3).

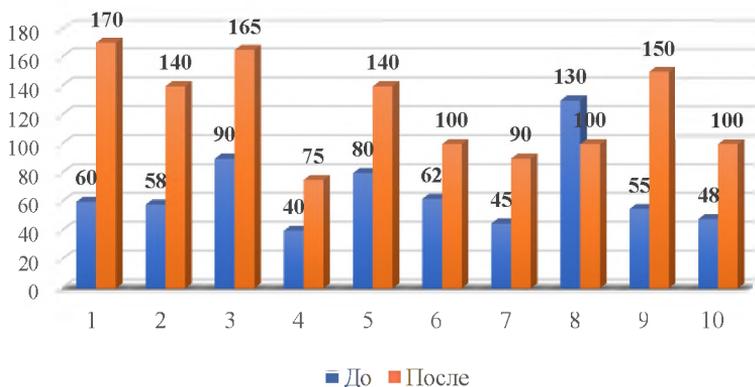


Рисунок 3 – Результаты занимающихся по тесту 6-минутной ходьбы до и после эксперимента

До эксперимента среднее значение по тесту 6-минутной ходьбы составляло $66,8 \pm 26,9$. После эксперимента среднее значение по тесту 6-минутной ходьбы стало $123 \pm 33,7$. Значения по данному тесту значительно увеличились, что свидетельствует о качественном улучшении ходьбы. Рисунок шага стал более оптимальным, а сама ходьба – менее энергозатратной.

Результаты испытуемых, полученные до и после эксперимента, показали статистически значимые различия. Результаты по шкале Тиннетти до и после эксперимента – $p\text{-value} = 0,004$, $p < 0,05$. Результаты по тесту 6-минутной ходьбы до и после эксперимента – $p\text{-value} = 0,008$, $p < 0,05$. После эксперимента наблюдаются статистически значимые различия, рассчитанные по t-критерию Вилкоксона для связанных выборок (значение $p\text{-value} = 0,005$, $p < 0,05$).

ВЫВОДЫ. Результаты эксперимента свидетельствуют об эффективности предложенной методики коррекции порочных стереотипов ходьбы у лиц с послед-

ствиями инсульта. Мы выявили основные компоненты двигательного обучения оптимальному стереотипу ходьбы у пациента с гемипарезом: развитие слабых мышц паретичной ноги, работа над контролем туловища, обучение использованию паретичной ноги и обучение стереотипу шага. В конце эксперимента у пациентов улучшилось качество ходьбы, равновесие, уменьшился риск падения, и пациенты стали проходить большее расстояние за фиксированное время.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Эпидемиологические данные острого нарушения мозгового кровообращения в г. Алматы / Г. Т. Абилова, Ж. А. Калматаева, Г. Ж. Капанова, Ш. Малик, М. Р. Мухитова. DOI 10.24411/1995-5871-2020-10068 // Наука о жизни и здоровье. 2020. № 1. С. 70–74. EDN: KKBWAB.
2. Фирилёва Ж. Е. Адаптивные и реабилитационные возможности постинсультного состояния человека // Евразийский Союз Ученых. 2015. № 5-4. С. 143–145. EDN: WZTPWV.
3. Лопатина Т. Н., Терентьева О. В. Реабилитация больных после ишемического инсульта. DOI 10.29296/25879979-2018-05-08 // Медицинская сестра. 2018. № 20. С. 27–30. EDN: RLBGYR.
4. Хасанова Д. Р., Житкова Ю. В., Табиев И. И. Комплексная реабилитация пациентов с постинсультными синдромами // Медицинская сестра. 2016. № 8. С. 18–23. EDN: WANQDV.
5. Оценка эффективности восстановления навыков ходьбы с помощью реабилитационного роботизированного комплекса / И. Э. Юденко, А. И. Попова, Ю. Е. Викторова, Н. В. Минникаева. DOI 10.35266/2312-377X-2023-3-77-83 // Северный регион: наука, образование, культура. 2023. № 3 (55). С. 77–82. EDN: VQBMET.

REFERENCES

1. Abilova G. T., Kalmataeva J. A., Kapanova G. J., Malik Sh., Mukhitova M. R. (2020), "Epidemiological data of acute cerebrovascular accident in Almaty", *Life and health science*, No. 1, pp. 70–74.
2. Firileva Zh. E. (2015), "Adaptive and rehabilitative possibilities of the human post-stroke condition", *Eurasian Union of Scientists*, No 5-4, pp. 143–145.
3. Lopatina T. N., Terentyeva O. V. (2018), "Rehabilitation of patients after ischemic stroke", *Medical Nurse*, No. 20, pp. 27–30.
4. Khasanova D. R., Zhidkova Yu. V., Tabiev I. I. (2016), "Complex rehabilitation of patients with post-stroke syndromes", *Medical Nurse*, No. 8, pp. 18–23.
5. Yudenko I. E., Popova A. I., Viktorova Yu. E., Minnikaeva N. V. (2023), "Evaluation of the effectiveness of restoring walking skills using a rehabilitation robotic complex", *Northern Region: Science, Education, Culture*, No. 3 (55), pp. 77–82

Информация об авторе:

Максеев Р. Б., преподаватель кафедры физической реабилитации, SPIN-код 6703-8779.

Поступила в редакцию 03.03.2025.

Принята к публикации 28.03.2025.