

УДК 615.825

DOI 10.5930/1994-4683-2025-209-214

Особенности восстановления верхней конечности у лиц с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения

Макеев Роман Борисович

Шевцов Анатолий Владимирович, доктор биологических наук, профессор

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

Аннотация

Цель исследования – выявить ключевые особенности, определяющие полноценность восстановления верхней конечности для использования её в бытовых условиях у лиц с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения.

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

Результаты исследования и выводы. Восстановление верхней конечности и использование её в быту зависит от уровня моторного контроля после инсульта, от проявления спастического синдрома и от других постинсультных осложнений. Сформулированные особенности позволят специалистам давать прогноз по восстановлению верхней конечности, что будет качественно отражаться на постановках реабилитационных целей и определять стратегию реабилитации.

Ключевые слова: острое нарушение мозгового кровообращения, верхняя конечность, двигательное обучение, двигательный контроль, физическая реабилитация.

Features of the recovery of the upper limb in individuals with consequences of acute cerebrovascular accident

Makeev Roman Borisovich

Shevtsov Anatoly Vladimirovich, doctor of biological sciences, professor

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

Abstract

The purpose of the study is to identify the key features that determine the completeness of upper extremity rehabilitation for its use in daily living conditions among individuals with the consequences of acute cerebrovascular accidents.

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

Research results and conclusions. The recovery of the upper limb and its use in daily life depends on the level of motor control following a stroke, the manifestation of spastic syndrome, and other post-stroke complications. The formulated characteristics will enable specialists to provide prognoses for the recovery of the upper limb, which will significantly influence the formulation of rehabilitation goals and determine the rehabilitation strategy.

Keywords: acute cerebrovascular accident, upper extremity, motor learning, motor control, physical rehabilitation.

ВВЕДЕНИЕ. Инсульт — распространённое в неврологии заболевание, при котором уровень инвалидности и смертности достигает 80%. Инсульт чаще встречается у людей среднего и пожилого возраста. У пожилых людей снижается функция тканей и органов, нарушается вегетативная нервная деятельность, снижается способность регулировать вазомоторную и систолическую функции, усугубляется степень склероза сосудистой стенки и повышается вероятность ишемического инсульта. После перенесённого инсульта у пациентов почти всегда остаются какие-либо последствия, такие как афазия, сенсорные расстройства и гемиплегия, которые снижают способность к самообслуживанию и влияют на качество жизни [1].

Одной из причин функциональных нарушений вследствие инсульта выступают нарушения функций верхних конечностей. Гемипарез встречается примерно у 85% больных, переживших инсульт, при этом 55–75% пациентов продолжают ис-

пытывать двигательный дефицит в руке через год после нарушения мозгового кровообращения [2]. В первые 4–5 недель у пациентов с инсультом может возникнуть артропатия плечевого сустава, которая в некоторых источниках называется «синдромом болевого плеча». В контексте нашей работы мы будем использовать другой термин для описания данного состояния – сублюксация [3].

Боли в области плечевого сустава связаны с атрофией и парезом мышц вращательной манжеты плеча. За стабильность плечевого сустава в большей степени отвечают мышцы, которые после инсульта теряют силу, и стабильность плечевого сустава существенно нарушается. У такого пациента может произойти растяжение капсулы и выпадение головки плечевой кости из суставной впадины лопатки. Сублюксация головки плечевой кости вызывает боль в плече, ограничение амплитуды движения и снижение функциональности верхней конечности.

Примерно у 70% пациентов с последствиями инсульта изменена функция верхней конечности и кисти, а у 40% наблюдаются стойкие нарушения всей руки. Это может привести к существенной инвалидности, поскольку кисть играет центральную роль в жизни человека, обеспечивая независимость [4].

Восстановление функции верхней конечности является более сложным процессом, чем восстановление функции нижней конечности, где ходьба может быть достигнута без такой высокой точности движения и двигательного контроля. Около 70% людей, перенесших инсульт, достигают приемлемого уровня подвижности, но остаются с дисфункциональной рукой, от которой у них мало пользы. У 80% пациентов с последствиями инсульта в острый период наблюдается расстройство поверхностной чувствительности и мышечно-суставного чувства (МСЧ). Иногда они регрессируют, но в большинстве случаев носят стойкий характер. После эпизода острого нарушения мозгового кровоснабжения нарушения чувствительности сохраняются в 70% случаев. Расстройства тактильной и глубокой чувствительности негативно влияют на восстановление моторной функции верхней конечности, поскольку при этом блокируется афферентный контроль организации произвольных движений [5].

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исследование проводилось на базе реабилитационного центра «Ареал Мед» в городе Санкт-Петербурге на пациентах с последствиями ОНМК. Пациенты находились на раннем восстановительном этапе. Пациенты проходили занятия по физической реабилитации ежедневно по 2 раза в день в течение 5–6 недель. У всех пациентов имелись функциональные и неврологические нарушения верхней конечности и кисти (табл. 1).

Таблица 1 – Состояние верхней конечности пациентов

Пациент	Мышечный тонус по Ашворт	Поверхностная чувствительность	МСЧ	Атаксия	Боль
П.М.	1	Нарушена	Нарушено	Есть	Нет
К.А.	2	Сохранена	Не оценить	Не оценить	Нет
Б.Е.	1	Сохранена	Нарушено	Есть	Да
К.А.	4	Нарушена	Нарушено	Не оценить	Да
Е.М.	3	Сохранена	Не оценить	Не оценить	Нет
П.А.	1	Нарушена	Сохранено	Есть	Нет
К.Н.	2	Сохранена	Нарушено	Не оценить	Нет
М.А.	3	Сохранена	Сохранено	Не оценить	Нет
М. Г.	3	Сохранена	Сохранено	Не оценить	Нет
Д. Н.	2	Сохранена	Сохранено	Не оценить	Нет
А.А.	3	Нарушена	Нарушено	Не оценить	Нет

Как видно из таблицы 1, при одном и том же диагнозе исходное состояние руки может отличаться у разных пациентов. Ситуация значительно осложняется, когда у пациента наблюдается сочетание неврологических дефицитов. Двигательные нарушения, такие как парез, могут сочетаться с дефицитом глубокой и поверхностной чувствительности, что затрудняет использование руки пациентом. Ещё одним примером может быть патологически повышенный тонус в кисти, который не позволяет пациенту манипулировать поражённой рукой, даже при неплохой подвижности и силе в проксимальных сегментах.

Восстановление верхней конечности начинается с возвращения подвижности проксимальных сегментов. Перед тем как заниматься мобилизацией плеча, необходимо начать с мобилизации лопатки, то есть увеличить подвижность и моторный контроль в лопаточно-грудном суставе. Если лопатка пациента не мобилизована, работа в плечевом суставе может вызывать боль.

У пациентов с центральным гемипарезом, как правило, в руке доминирует сгибательная синергия. Рука пациента приведена к туловищу, находится во внутренней ротации, локоть и лучезапястный сустав согнуты. Задача специалиста – отработать на занятии движения, антагонистичные порочному положению. Пациент должен прикладывать дозированное усилие и стараться дифференцировать движения. Режим работы может быть пассивным, пассивно-активным или активным, если у пациента лёгкий парез.

Патологический тонус значительно ограничивает восстановление движений в руке и кисти, делая их нефункциональными и усиливая болевой синдром. Наличие спастического синдрома ухудшает реабилитационный прогноз пациента в отношении восстановления бытовой и профессиональной деятельности верхней конечности.

Для временного уменьшения мышечного тонуса специалист может использовать приёмы расслабляющего массажа и функциональный массаж спастичных мышц: большой грудной мышцы, двуглавой мышцы плеча, группы сгибателей кисти и пальцев.

Для уменьшения спастического синдрома в руке можно использовать упражнения на увеличение опорной способности верхней конечности. Необходимо обеспечивать опору на руку через кисть или, если это невозможно, через локоть и лопатку. Можно использовать стратегии иррадиации или упражнения с дотягиванием в поражённую сторону.

Специалисту следует стараться работать без боли, так как боль усиливает спастический синдром у пациента и формирует негативное отношение к занятиям.

Основываясь на нашем личном клиническом опыте, большинство пациентов после инсульта сталкиваются с тем, что рука становится нефункциональной. Рука после инсульта страдает в большей степени, чем нижняя конечность. Парез руки и патологический тонус в проксимальных и дистальных сегментах делают её практически непригодной для использования в социально-бытовой сфере.

Пальцы проблематично оценить по 5-балльной шкале, поэтому мы оцениваем плюсом, если есть движение в пальцах, и минусом, если нет. При наличии незначительного, лёгкого пареза в руке, отсутствии повышенного мышечного тонуса

и сохранной глубокой чувствительности можно говорить о положительном прогнозе по восстановлению профессионально-бытовой деятельности руки.

Помимо упражнений, занятие должно включать частую интенсивную тактильную стимуляцию для возбуждения кожных и мышечно-суставных рецепторов. Такую процедуру можно проводить в начале занятия и в промежутках между упражнениями, когда пациент отдыхает. Тактильная стимуляция способствует восстановлению поверхностной и глубокой чувствительности.

Работа с дистальными отделами проводится в исходном положении сидя, чтобы пациент отчётливо видел свою руку и выполнял упражнения с визуальным контролем.

Прежде чем перейти к предметной и прикладной деятельности, необходимо проработать всю кисть и пальцы пациента. Тактильными стимулами и движениями нужно увеличить афферентацию от руки для лучшего понимания и контроля со стороны пациента. Далее можно переходить к предметной работе, используя разный инвентарь. Хорошо, если форма и поверхность предметов отличаются, тогда пациенту придётся прикладывать больше усилий для выполнения заданий.

Если внимание пациента сохранно, можно переходить к прикладной работе. Исходя из запросов пациента, нужно отрабатывать с эрготерапевтом социально-бытовые задачи в реальных условиях. Это могут быть элементы гигиены, приготовление пищи, уборка по дому или оптимизация хобби и работы пациента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Для функциональной оценки верхней конечности мы использовали шкалу Ловетта и тест Френчай. С помощью шкалы Ловетта мы оценивали изначальный, сохраненный уровень силы в верхней конечности (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2 – Показатели силы верхней конечности по шкале Ловетта до эксперимента

Движение	П.М.	К.А.	Б.Е.	К.А.	Е.М.	П.А.	К.Н.	М.А.	М.Г.	Д.Н.	А.А.
Подъём лопатки	4	2	3	1	2	4	1	4	1	2	4
Сгиб. плеча	3	1	3	1	1	3	1	2	2	2	4
Разгиб. плеча	3	2	3	1	1	3	1	4	2	2	4
Отвед. плеча	3	1	3	2	1	3	1	4	1	2	4
Привед. плеча	4	2	3	2	2	4	2	4	2	2	5
Нар. / внутр. ротация	3 / 3	1 / 1	3 / 3	1 / 1	1 / 1	3 / 4	1 / 1	3 / 4	1 / 1	1 / 2	2 / 2
Сгиб. / разгиб. предплечья	4 / 3	2 / 1	3 / 3	2 / 1	2 / 1	3 / 3	1 / 2	5 / 4	2 / 1	3 / 1	4 / 3
Пронация / супинация	4 / 3	1 / 1	3 / 3	1 / 1	2 / 1	3 / 3	1 / 1	4 / 4	1 / 1	1 / 1	4 / 3
Сгиб. / разгиб. запястья	4 / 3	1 / 1	3 / 3	2 / 1	2 / 1	3 / 3	2 / 1	3 / 3	1 / 1	1 / 1	4 / 4
Сгиб. / разгиб. пальцев	+	–	+	–	–	+	+	–	+	–	+
Привед. б. пальца	+	–	+	–	–	+	+	–	+	–	+
Сумма	44	17	39	17	18	42	16	48	17	21	47

Помимо этого, шкала Ловетта позволяет оценивать динамику реабилитационного процесса и давать прогноз пациенту и родственникам касательно будущих успехов реабилитации. Тест Френчай оценивает функциональный уровень верхней конечности пациента. Данный тест позволяет нам сказать, насколько пораженная

рука пациента способна участвовать в профессиональной и бытовой деятельности.

До эксперимента было проведено мануально-мышечное тестирование и получены результаты по шкале Ловетта. Силу в пальцах мы не оценивали, а лишь фиксировали наличие произвольных движений. Среднее значение по шкале Ловетта до эксперимента – $29,6 \pm 14$. Несмотря на хорошие показатели силы у некоторых пациентов, функциональность и координация их руки может быть ограничена другими последствиями инсульта, такими как спастичность, боль и атаксия. Результаты представлены на рисунке 1.

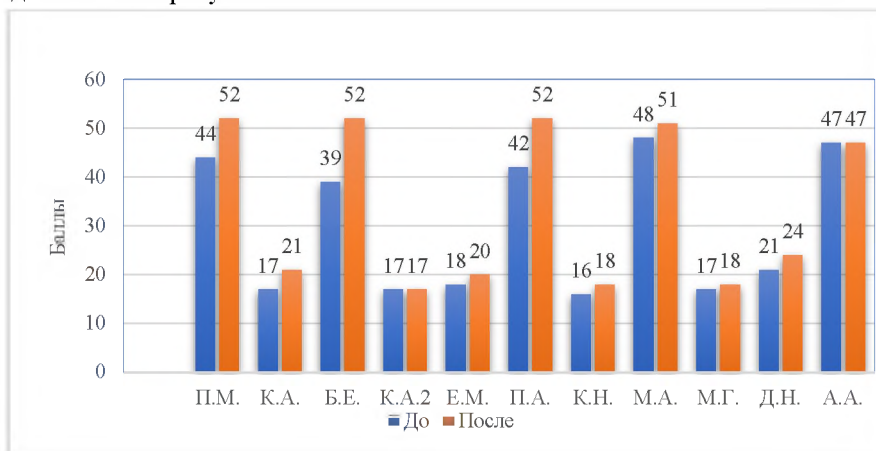


Рисунок 1 – Показатели пациентов по шкале Ловетта до и после эксперимента

После реабилитации показатели пациентов по шкале Ловетта улучшились. Среднее значение после эксперимента составило $34,18 \pm 16,77$. Согласно тесту Френчай, с функциональной точки зрения, позитивные изменения наблюдаются у 3 пациентов из 11 (табл. 3). Можно предположить, что в быту они будут активнее использовать пораженную руку. Активное участие руки в жизни пациента будет способствовать ее дальнейшему восстановлению. В экспериментальной группе есть статистически значимые различия согласно t-критерию Вилкоксона для связанных выборок ($p\text{-value} = 0,005$, $p \leq 0,05$).

Таблица 3 – Результаты пациентов по тесту Френчай до и после эксперимента

Тест Френчай	П.М.	К.А.	Б.Е.	К.А.	Е.М.	П.А.	К.Н.	М.А.	М.Г.	Д.Н.	А.А.
До	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1
После	5	0	4	0	0	5	0	1	0	0	2

До эксперимента пациенты испытывали сложности в использовании пораженной руки. Более половины пациентов не смогли выполнить задания теста Френчай из-за неврологического дефицита. Наибольшие сложности в работе руки связаны со слабостью мышц и патологически повышенным мышечным тонусом.

Несмотря на то, что в тесте Френчай наблюдались улучшения у некоторых пациентов, согласно t-критерию Стьюдента, данные статистически недостоверны ($p\text{-value} = 0,053$, $p \geq 0,05$).

ВЫВОДЫ. Основываясь на полученных результатах, можно сказать, что у пациентов отмечалась положительная динамика по восстановлению верхней конечности. На успешное использование руки в бытовой среде сильно влияет исходное состояние и степень повреждения нейронов после инсульта, ответственных за двигательную иннервацию руки. Пациенты, у которых были сохранены движения в руке, смогли продемонстрировать лучшие результаты за время эксперимента.

На использование верхней конечности в бытовой сфере значительно влияет наличие спастического синдрома, боли в руке и степень сохранности глубокой и поверхностной чувствительности. Пациент с сохраненными движениями в проксимальных отделах, но с выраженной спастичностью в кисти и пальцах, маловероятно, будет использовать руку в быту.

Таким образом, исходное двигательное состояние руки после инсульта, а также отсутствие дополнительных неврологических нарушений будут определять успех реабилитации и будущую самостоятельность пациента.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Влияние реабилитации на основе физиотерапии на восстановление двигательной функции верхних конечностей после инсульта у взрослых: систематический обзор и метаанализ рандомизированных контролируемых исследований / Дж Хуан, Дж. Р. Джи, С. Лян, Ю. З. Чжан, Х. К. Сунь, Ю. Х. Ян, С. Б. Син. DOI 10.21037/apm-21-3710 // *Ann Palliat Med*. 2022. Vol. 11 (2). С. 521–531. EDN: UIUSE.
2. Жукова Е. В., Морозова Е. В., Сотская Г. М. Современные технологии социально-психологической реабилитации и абилитации инвалидов с нарушением функций верхних конечностей вследствие цереброваскулярной патологии (стол механотерапии) // *Вестник науки и образования*. 2020. № 6-1 (84). С. 98–100. EDN: LWPCGV.
3. Реабилитация в восстановительном периоде мозгового инсульта / А. П. Ермагамбетова, Г. Б. Кабдрахманова, К. Е. Козбагаров, К. С. Бегимбаев // *Вестник Алматинского гос. ин-та усовершенствования врачей*. 2011. № 3. С. 25–27. EDN: VYTSON.
4. Purton J., Sim J., Hunter S. M. The experience of upper-limb dysfunction after stroke: a phenomenological study. DOI 10.1080/09638288.2020.1743775 // *Disabil Rehabil*. 2021. Vol. 43 (23). С. 3377–3386. EDN: DOCROY.
5. Белокоскова С. Г., Еналдиева И. А., Цикунов С. Г. Влияние аналога V2 рецепторов вазопрессина, 1-деамино-8-д-аргинин-вазопрессина, на нарушения чувствительности у больных с инсультами. DOI 10.17816/RCF13162-68 // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2015. № 13. С. 62–68. EDN: TXMYZV.

REFERENCES

1. Huang J., Ji J. R., Liang S. [et al.] (2022), “The impact of physiotherapy-based rehabilitation on the recovery of upper limb motor function after stroke in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials”, *Ann Palliat Med*, Vol. 11 (2), pp. 521–531.
2. Zhukova E. V., Morozova E. V., Sotskaya G. M. (2020), “Modern technologies of socio-psychological rehabilitation and habilitation of people with disabilities with impaired functions of the upper extremities due to cerebrovascular pathology (table of mechanotherapy)”, *Bulletin of Science and Education*, № 6-1 (84), pp. 98–100.
3. Ermagambetova A. P., Kabdrakhmanova G. B., Kozbagarov K. E., Begimbayev K. S. (2011), “Rehabilitation in the recovery period of cerebral stroke”, *Bulletin of the AGIU*, No. 3, pp. 25–27.
4. Purton J., Sim J., Hunter S. M. (2021), “The experience of upper-limb dysfunction after stroke: a phenomenological study”, *Disabil Rehabil*, Vol. 43 (23), pp. 3377–3386.
5. Belokoskova S. G., Enaldieva I. A., Cyclones S. G. (2015), “The effect of an analog of V2 vasopressin receptors, 1-deamino-8-d-arginine-vasopressin, on sensitivity disorders in patients with strokes”, *Reviews on Clinical Pharmacology and drug therapy*, No. 13, pp. 62–68.

Информация об авторах:

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

Шевцов А. В., SPIN-код: 5876-7595.

Поступила в редакцию 25.03.2025.

Принята к публикации 17.04.2025.