

# Современные подходы к эффективной реабилитации пациентов, перенесших инсульт\*

## Введение

Инсульт остается значимой медицинской и социально-экономической проблемой. Примерно 30% людей, перенесших инсульт, страдают от его долговременных последствий, причем у половины пациентов возникает потребность в посторонней помощи при повседневной деятельности. Расходы на одного пациента при этом составляют приблизительно 27 000 евро в год. Учитывая эти предпосылки, а также то, что нередко инсульт приводит к инвалидизации трудоспособных лиц, чрезвычайно актуальными являются вопросы эффективной постинсультной нейрореабилитации.

В настоящее время понятие нейрореабилитации объединяет в себе все доказанно эффективные подходы к восстановлению функциональных навыков после структурного повреждения головного мозга. Эти подходы основываются на изменении элементов окружающей среды пациента с целью стимулирования процессов нейропластичности и улучшения функционального исхода. При этом немаловажную роль играет активное участие самого пациента в процессе нейрореабилитации, его мотивация, доверие врачам и инструкторам.

## Общие подходы к нейрореабилитации

Явление нейропластичности представляет собой способность к реорганизации и адаптации нервной системы в течение жизни после различных повреждений и основывается на образовании новых или изменении уже существующих нейрональных связей. Нейропластичность возможно стимулировать путем создания разнообразия окружающей среды, а также путем повышения внимания пациента к процессу реабилитации, его мотивации и создания доверительных отношений с врачом.

На нейропластичность влияет множество факторов различной модальности, которые в клинических условиях можно модифицировать с целью направления процесса реорганизации нервной системы. К таким факторам относятся, например, внимание (стимулирует нейропластичность, запускаемую внешними стимулами, посредством высвобождения

нейротрансмиттеров), пространственное структурирование (spatial patterning) (определяет форму пластичности), временное структурирование (temporal patterning) (механизм действия основан на долговременной потенциации) и достаточная продолжительность тренировок. В ряде исследований было установлено, что именно обеспечение разнообразия условий окружающей среды стимулирует нейрогенез и процессы долговременной потенциации. Вовлеченность пациента в реабилитационные мероприятия может способствовать повышению активности в ряде областей коры головного мозга и нейрональных сетях, включая орбитофронтальную кору (участвует в формировании ощущения удовольствия, интегрируя информацию от чувствительных путей и центров мотивации), вентральную стриарную дофаминергическую систему (система контроля побуждений, поведенческое подкрепление) и кору передних отделов поясной извилины (участвует в поддержании внимания при выполнении заданий).

Как правило, в большинстве лечебных учреждений время, уделяемое каждому конкретному пациенту, весьма ограничено. В связи с этим принципы вовлечения пациента в процесс реабилитации требуют пересмотра понятия "время", дабы нивелировать ощущение его нехватки при проведении соответствующих процедур. Рекомендуется применение мыслительных тренировок и упражнений на мысленное представление движения. Результаты ряда исследований показали, что эти методики улучшают восстановление функции руки после перенесенного инсульта. Интересно, что реальные и воображаемые двигательные акты приводят к активации схожих нейрональных сетей. В частности, в исследованиях с использованием позитронно-эмиссионной томографии было установлено, что при мысленном представлении буквы "А" активировались те же участки первичной зрительной коры, что и при непосредственном взгляде на эту букву.

Активное участие больного предпочтительнее, нежели пассивное. Пассивные упражнения чреваты потерей внимания и снижением степени вовлеченности пациента в реабилитационный процесс, в то время как повышение внимания характеризуется усилением нейрональной активности. Нейрофизиологические основы взаимосвязи между мотивацией и действием лежат в тесном взаимодействии гипоталамуса, лимбической системы и двигательных зон. Большую роль в дальнейшем поведенческом подкреплении играют дофаминергические пути.

\* Реферат подготовлен аспирантом V неврологического отделения ФГБУ "Научный центр неврологии" РАМН Ю.А. Селивёрстовым по: Krupinski J., Secades J.J., Shiraliyeva R.K. Towards effective neurorehabilitation for stroke patients // Int. J. Phys. Med. Rehabil. 2014. V. 2. doi: 10.4172/2329-9096.1000183.

Важным компонентом лечебно-реабилитационного процесса является также клиническое взаимодействие. Любые стратегии стимулирования вовлечения пациента в реабилитационные занятия будут способствовать более быстрому его восстановлению. Необходимо, чтобы они основывались на взаимопонимании и доверии, проявлении сопереживания и уважения. Следует стремиться понимать цели и ожидания пациента, не подгонять его и уделять большое внимание его обучению, объясняя, как работает та или иная реабилитационная методика, и предоставляя пациенту, где это возможно, право выбора направления занятий. Важно, чтобы сам пациент активно участвовал в процессе обучения.

Таким образом, повышению функциональной нейропластичности после инсульта способствуют:

- активная вовлеченность пациента в реабилитационный процесс;
- мыслительные тренировки, упражнения на представлении двигательного акта и медитативная практика;
- повышение внимания и мотивации, поощрение активной деятельности;
- взаимопонимание и доверие в отношениях между пациентом и специалистом;
- использование стратегии расширения возможностей.

### Когнитивная реабилитация после инсульта

Цереброваскулярные нарушения играют важную роль в развитии как сосудистой деменции, так и болезни Альцгеймера. По данным Фремингемского исследования, после инсульта риск развития деменции повышается вдвое вне зависимости от демографических данных или наличия сосудистых факторов риска. Транзиторные ишемические атаки и “немые” инфаркты головного мозга могут способствовать проявлению и первичного нейродегенеративного процесса, например болезни Альцгеймера. Сосудистые факторы риска нередко также являются причиной инсульта; последний же в 5 раз повышает риск деменции у пожилых лиц. Постинсультная сосудистая деменция развивается при этом в 30% случаев. Сосудистые когнитивные нарушения без развития деменции наблюдаются в 2 раза чаще, чем сосудистая деменция, однако в 50% случаев в течение 5 лет переходят в деменцию. В этой связи всех пациентов, перенесших инсульт, необходимо обследовать на наличие когнитивных нарушений, включая оценку внимания, памяти, восприятия, способности концентрироваться и пр. При выявлении подобных нарушений перед разработкой реабилитационной программы следует провести детальную оценку когнитивного дефицита с использованием чувствительных и надежных валидированных инструментов. К методикам восстановления когнитивных функций после инсульта относятся:

- повышение информированности пациентов в отношении возможных нарушений памяти;

- улучшение процесса обучения путем использования техники “обучения без ошибок” и развивающих методик (создание ассоциаций, использование мнемонических правил и т.д.);
- использование внешних вспомогательных средств (дневники, списки, календари и напоминания);
- оптимизация внешней среды (заведенный распорядок, поощрение со стороны окружающих).

### Как организовать успешный нейрореабилитационный процесс?

Важную роль в процессе реабилитации играет наличие мультидисциплинарной команды, включающей физиотерапевта, логопеда, трудотерапевта, нейропсихолога и социального работника. Не менее значимы временные интервалы – реабилитацию после инсульта следует начинать как можно раньше. Всех пациентов необходимо осматривать для формирования плана нейрореабилитации уже в первые 24 ч после инсульта, после того как установлен точный диагноз и скомпенсированы жизненно важные функции организма.

Первичной целевой группой для реабилитации следует считать пациентов с индексом Бартела при выписке не более 65 баллов, которые до инсульта не зависели от окружающих в повседневной жизни. Необходимо устанавливать максимально высокую интенсивность лечения, какую сможет выдержать и которой захочет следовать сам пациент. Высокая интенсивность терапии способствует улучшению функционального исхода, уменьшению степени нетрудоспособности при выписке и сокращению пребывания больного в стационаре, а также повышению независимости пациента и его способности самостоятельно передвигаться в течение 6 мес. Согласно ряду руководств, с пациентами, у которых потенциально могут быть достигнуты поставленные функциональные цели, следует проводить занятия продолжительностью не менее 45 мин как минимум 5 раз в неделю. Длительность реабилитации остается открытой для обсуждения. Необходимо прекращать реабилитацию, если нельзя поставить новые функциональные цели или же если сам пациент не желает продолжать реабилитационную программу. При этом следует помнить, что при желании продолжения реабилитации через 6 мес после инсульта для пациентов с ограниченной активностью надлежит планировать очень четкие цели. По истечении 1-го года обычные реабилитационные программы, как правило, неэффективны. И всё же даже у пациентов с отдаленными последствиями инсульта должен быть доступ к реабилитации, так как нередко это позволяет пересмотреть долгосрочные потребности.

Необходимо активно вовлекать в процесс реабилитации как пациентов, так и лиц, осуществляющих уход за ними, уже на ранних этапах. Рекомендуется организовывать программы систематического обучения и тренировок для пациентов и их семей. При этом большую роль играют

планирование дальнейшей тактики при выписке (медицинские, реабилитационные, социальные нужды), подбор оптимальной терапии до выписки, социальная поддержка (оценка влияния инвалидности на качество жизни, повышение качества социальной работы с пациентами с легким и средней тяжести неврологическим дефицитом).

### Подходы к реабилитации при нарушении движений в руках и ногах

Применение принципов доказательной медицины (таблица) в вопросах реабилитации является до определенной степени условным, так как эти принципы были разработаны и валидированы для фармакологических исследований. Классической доказательной медициной рекомендованы только некоторые из реабилитационных процедур. Среди лечебных методов, ориентированных на восстановление движения, высоким уровнем доказательности обладают: тренировка на беговой дорожке с частичной поддержкой тела пациента (Ib); форсированная тренировка (Ib); функциональная электростимуляция (Ib); роботизированная тренировка руки (Ib); ритмическая акустическая стимуляция (II); мысленное представление: наблюдение и воображение (II); акупунктура как дополнительное лечение (боль и спастичность) (Ia); модуляция сенсорного стимула, например обезболивание нервных сплетений (II); чрескожная электрическая стимуляция нерва (II).

В настоящее время интересные данные получены в сфере так называемого двигательного обучения. В ряде исследований было выявлено, что обучение движению возможно даже при его мысленном воображении. Это подтверждается тем, что при воображении движения и его исполнении задействуются одни и те же зоны в теменной и премоторной коре. Было установлено, что двигательное обучение путем воображения может быть эффективно как у здоровых людей для оптимизации их движений, так и у пациентов с неврологическими заболеваниями. Так называемая зеркальная терапия – еще один пример двигательной терапии, основанной на обучении при воображении и имитации движения. В ряде исследований зеркальная терапия длительностью 25 мин 6 дней в неделю в течение 4 нед у пациентов с гемипарезом (от легкого до выраженного) после инсульта приводила к улучшению двигательных возможностей руки.

Схожие принципы лежат в основе мысленных тренировок, когда пациент неспособен выполнить активное движение, но старается вообразить и представить его выполнение. У некоторых пациентов также может быть эффективно наблюдение за движением.

Другой тип реабилитационных занятий – упражнения, ориентированные на дефицит, – могут быть подразделены на тренировки для повышения возможностей руки у пациентов с легким или умеренным парезом и на базовые тренировки для руки у пациентов с выраженным парезом. Концепция тренинга, ориентированного на дефицит, учитывает

Уровни доказательности

Уровень	Критерии
Ia	Метаанализ нескольких рандомизированных контролируемых исследований
Ib	Результаты не менее одного рандомизированного контролируемого исследования
IIa	Результаты не менее одного контролируемого исследования без рандомизации
IIb	Результаты не менее одного экспериментального исследования с надлежащим дизайном другого типа
III	Результаты описательного неэкспериментального исследования с надлежащим дизайном (сравнительное, корреляционное, описание случая)
IV	Доклады экспертов, мнения ведущих специалистов

характер наиболее значимого дефицита сенсомоторного контроля в зависимости от типа неврологического нарушения (парез, атаксия или соматосенсорное нарушение). При этом специфичность активного тренинга, по-видимому, играет большую роль, нежели ее интенсивность (продолжительность тренировок).

Перспективным также представляется направление нейромодуляции. В рандомизированном контролируемом исследовании было установлено, что транскраниальная стимуляция пораженного полушария с помощью анода с постоянным током улучшает двигательную функцию у пациентов с последствиями перенесенного инсульта. Еще одной многообещающей техникой нейромодуляции при нарушениях движений в руке после инсульта является повторная транскраниальная магнитная стимуляция, однако ее целесообразность и влияние на функцию руки в сравнении с традиционной задачеориентированной реабилитацией пока не были убедительно продемонстрированы.

Ранняя реабилитация движений в ногах включает в себя прежде всего восстановление ходьбы. Как правило, на первом этапе проводится вертикализация пациента, перенесшего инсульт. В процессе реабилитации ходьбы пациента вначале поднимают с кровати, далее через этап передвижения в кресле-коляске подводят к самостоятельной ходьбе. Затем пациент, вновь обретший способность к ходьбе, должен научиться делать это настолько быстро и стабильно, насколько этого требуют условия его повседневной жизни. Современные системы реабилитации основаны на ранней вертикализации пациента и ранней тренировке ходьбы, в том числе роботизированными методами, с постепенным переходом ко всё более независимому передвижению. Раннюю вертикализацию проводят с учетом индивидуальных адаптационных возможностей пациента, его переносимости процедуры. Процедура вертикализации очень важна для тренировки сердечно-сосудистой системы, профилактики пневмоний, венозных тромбозов, стимуляции вегетативной нервной системы и активации сенсорных систем посредством пребывания в положении

стоя. Для восстановления движений в ногах также применяется тренировка на беговой дорожке с частичной поддержкой массы тела. Такие занятия отличаются от традиционных тем, что здесь двигательная активность начинается пассивно, она не требует от пациента “произвольного” начала движения.

Еще одним терапевтическим подходом к реабилитации движений в ногах является ритмическая акустическая стимуляция. В этом случае повторная ритмическая сенсорная стимуляция (чаще всего звуковой сигнал) применяется для облегчения ритмического движения.

В настоящее время в случаях, если пациент не может взаимодействовать с окружающими без посторонней помощи, может быть целесообразным применение реабилитационных роботов. Всё разнообразие созданных на сегодняшний день терапевтических роботов можно подразделить по техническому признаку на роботы-экзоскелеты и роботизированные исполнительные органы. Многие из этих устройств можно программировать на чувствительность к силе, которую прикладывает пациент, а далее они обеспечивают дополнительную поддержку в той степени, которая соответствует двигательным возможностям пациента. Примерами устройств, которые служат исполнительным органом, являются G-E-O-System, Lokohelp, Naptic Walker и Gait Trainer GT1. В этих устройствах ступни пациента ставятся на специальные подножки, которые движутся по траектории, повторяющей фазы опоры и переноса ноги при тренировке ходьбы. Примеры экзоскелетов – устройства LOPES и Lokomat. Такие механизмы оснащены программируемыми направляющими или пассивными элементами, которые передвигают колени и бедра в соответствии с фазами ходьбы. Среди наиболее известных биопротезов, пассивных или моторизованных внешних устройств для шеи, рук, туловища и ног, созданных для направления движения, частичной разгрузки массы тела, придания правильного положения телу, защиты суставов или коррекции деформаций, можно назвать Muomo e100, в котором также есть система электромиографии, позволяющая контролировать сгибание/разгибание руки в локтевом суставе, или Tubion, измеряющий прилагаемую силу для управления движением в колене. Примером биопротеза для ходьбы с моторизованным экзоскелетом может служить система ARGO. Существуют и другие реабилитационные роботы: Lokomat TM (Носота, Швейцария) – робот-экзоскелет, воздействующий на коленные и бедренные суставы, Gait Trainer I и G-E-O (Reha-Stim, Германия) – роботизированные исполнительные органы, позволяющие работать со стопой. ViManuTrack (Reha-Stim) является системой для тренировки запястья и предплечья, а Amadeo (Tyromotion, Австрия) – для задействования отдельных пальцев.

В рекомендациях АНА (American Heart Association – Американская ассоциация кардиологов) отмечается: “Роботизированная терапия обеспечивает нужный объем дви-

жения для того, чтобы вновь обрести двигательные навыки, и при этом требует меньшего участия врача. Многие роботизированные устройства для двигательной реабилитации не только помогают начать движение и направляют его, но также осуществляют точную обратную связь, некоторые даже могут создавать сопротивление движению. Большинство исследований в этой сфере касаются роботизированных методик для рук, а исследования по поводу восстановления движения в ногах находятся еще на относительно начальных этапах. Роботизированная терапия для рук может улучшить двигательную функцию уже во время госпитализации пациента с инсультом”. По мнению экспертов АНА, роботизированная терапия для рук уже достигла уровня доказательности А, класс I, для амбулаторных пациентов, перенесших инсульт. По их же убеждению, роботизированной терапии для ног можно присвоить уровень доказательности А, класс IIa, для пациентов, перенесших инсульт и пребывающих в стационаре.

Новейшим и революционным достижением в нейрореабилитации стало создание невральных протезов. Эти разработки развиваются быстрыми темпами. Их примерами могут служить интерфейс мозг–компьютер (brain–machine interfaces), который дает возможность пациенту управлять дополнительными устройствами, например роботизированной конечностью, посредством нервных импульсов, поступающих непосредственно из мозга, а также функциональная электрическая стимуляция (functional electrical stimulation), которая позволяет инициировать движение парализованными конечностями.

Необходимо отметить, что помимо немедикаментозных подходов к оптимизации нейрореабилитации в настоящее время не менее актуальным остается вопрос медикаментозной поддержки нейропластических процессов. Несмотря на то что в этом направлении исследуется значительное количество фармацевтических субстанций, убедительных доказательств высокой эффективности тех или иных лекарственных препаратов в качестве так называемых нейротекторов не получено. Тем не менее среди потенциальных лекарственных препаратов, способных улучшать результаты процесса нейрореабилитации, выделяется цитиколин. Этот препарат влияет на метаболизм фосфолипидов в головном мозге, а также на активность ряда нейротрансмиттеров. По данным нескольких исследований, цитиколин оказывает нейротективное действие при ишемии мозга, так как влияет на несколько этапов ишемического каскада.

О. Hurtado et al. в экспериментальных условиях на крысах изучали влияние длительного лечения цитиколином на функциональный исход и нейроморфологические изменения после инсульта. Ими было показано, что введение цитиколина через 24 ч после окклюзии средней мозговой артерии в течение 28 дней улучшает функциональный исход как в тесте ходьбы по лестнице, так и в тесте поворота в

стороны при подвешивании на хвосте. Кроме того, у животных, получавших цитиколин, отмечалась более развитая сеть дендритов и более высокая плотность шипиков на них, чем у животных, получавших физиологический раствор. Эти результаты дают основания полагать, что длительное лечение цитиколином, начатое в первые 24 ч после развития инсульта, усиливает нейрональную пластичность, способствуя функциональному восстановлению.

Одним из последствий ишемии головного мозга является возникновение очагов в белом веществе, что коррелирует с наличием когнитивных нарушений. H.J. Lee et al. в условиях эксперимента на крысах продемонстрировали, что цитиколин может предотвращать повреждение белого вещества и улучшать когнитивные функции даже при далеко зашедшем патологическом процессе.

Благодаря влиянию на различные патогенетические звенья, простоте применения, хорошей переносимости цитиколин является многообещающим лекарственным препаратом для лечения ишемического поражения головного мозга и его последствий. В связи с этим применение указанного препарата широко изучалось у здоровых добровольцев и пациентов в клинических исследованиях, результаты которых показали его безопасность и хорошую переносимость. Кроме того, по данным кокрановского обзора, отмечается положительное влияние цитиколина на когнитивные и поведенческие расстройства при хронических ишемических поражениях головного мозга у пожилых пациентов. J. Álvarez-Sabín et al. в своей работе выявили, что назначение цитиколина пациентам с первым ишемическим инсультом в течение 12 мес безопасно и эффективно для улучшения когнитивных функций. Это действие исследователи объяснили нейрорепаративными свойствами цитиколина и его влиянием на холинергическую систему. Также изучалось влияние этого лекарственного препарата на восстановление двигательного дефицита после инсульта: в двух работах у пациентов наблюдалось улучшение функционального восстановления при гемиплегии. Результаты

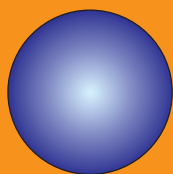
метаанализа обоих исследований свидетельствовали о том, что цитиколин в дозе 1000 мг/сут в течение 8 нед был достоверно эффективен в восстановлении двигательной функции рук; влияние на восстановление движений в ногах оказалось незначимым.

F. Iranmanesh, A. Vakilian провели двойное слепое плацебоконтролируемое исследование, включавшее 32 пациента с нетравматическим внутримозговым кровоизлиянием, результаты которого показали, что цитиколин может быть эффективен при восстановлении двигательного дефицита у таких больных.

Таким образом, имеются определенные доказательства, подтверждающие возможное положительное влияние цитиколина на восстановление пациентов после инсульта при его применении в сочетании с немедикаментозными методиками нейрореабилитации.

### Заключение

Вопросы нейрореабилитации после инсульта являются одними из основополагающих в схеме ведения подобных пациентов. Первичная цель реабилитации – восстановление утраченных функциональных навыков и стимулирование процессов нейропластичности. В настоящее время для этого применяется широкий спектр немедикаментозных и медикаментозных подходов. Активный поиск в фармакологическом направлении отражается в увеличении количества проводимых клинических исследований лекарственных препаратов с заявленными нейропротекторными свойствами. Среди них обращает на себя внимание цитиколин, который, согласно результатам ряда исследований, безопасен и может быть эффективен в отношении восстановления как когнитивных, так и двигательных функций. С целью улучшения исходов восстановления пациентов после инсульта представляется целесообразным совместное применение немедикаментозных реабилитационных методик и лекарственных препаратов, способных стимулировать процессы нейропластичности, к коим, в частности, относится цитиколин. ●



**АТМОСФЕРА**  
**atm-press.ru**

**На сайте atm-press.ru вы сможете ПРИОБРЕСТИ все наши книги, журналы и диски по издательским ценам без магазинных наценок.**

**Также на сайте atm-press.ru В БЕСПЛАТНОМ ДОСТУПЕ вы найдете архивы журналов “Атмосфера. Новости кардиологии”, “Нервные болезни”, “Атмосфера. Пульмонология и аллергология”, “Лечебное дело”, “Астма и аллергия”, “Нервы”, переводы на русский язык руководств и брошюр.**