

# Основы кинезотерапии острых цереброваскулярных заболеваний

А.Н. Завгородняя, к.м.н.,

*кафедра лечебной физкультуры, спортивной медицины и реабилитации,  
Харьковская медицинская академия последипломного образования, Украина*

## Саногенетическое обоснование восстановления функций после инсульта

По представлениям общей патофизиологии, изменения в нервной системе включают два рода явлений: повреждение морфологических структур с нарушением функциональных связей и разрушением физиологических систем и возникновение новых, патологических по характеру и результатам деятельности, образований, патологических систем, что, в частности, характерно и для реорганизации некоторых процессов, возникающих после инсульта. Исходом патологического процесса в нервной системе может быть его ликвидация либо хронизация и возникновение устойчивого патологического состояния. В основе этих механизмов лежит пластичность ткани мозга — гибкие изменения структурно-функциональной и метаболической организации нервной системы на всех уровнях — от нейрона и синапса до высших системных отношений. Результатом гибких приспособлений является также формирование антисистемы, представляющей саногенетический механизм, направленный на предотвращение развития патологической системы, ограничение ее деятельности и, в конечном итоге, ее ликвидацию. Патологическая система сама служит стимулом для активации или создания антисистем. В то же время деятельность антисистемы может быть подавлена патологической системой [2].

О многофункциональности нейрона и о многозвеньевой организации функций как основе ее восстановления свидетельствуют многочисленные работы. В соответствии с этим принято считать, что в основе восстановления функции лежит механизм реорганизации. Важное место в изучении механизмов нарушенных в результате инсульта функций занимает теория ишемической полутени. Ишемическая полутень — пограничная зона, окружающая очаг поражения, в которой нейроны и другие нервные элементы находятся в функционально заторможенном, но анатомически сохраненном состоянии и которая является потенциальным источником восстановления нарушенных функций. Ткань мозга находится в энергетическом дисбалансе, не приводящем к гибели нейрона. По современным представлениям, восстановление нарушенных двигательных функций после инсульта принципиально возможно и может быть связано с процессами, происходящими в первые недели после сосудистой катастрофы:

- 1) реорганизацией сохраненных нервных элементов;
- 2) ликвидацией отека;
- 3) улучшением кровообращения в пораженной области;
- 4) регрессом патоморфологических изменений нервных элементов в прилегающих к очагу областях;
- 5) растормаживанием функционально не деятельных, но морфологически сохраненных нейронов.

Все это подчеркивает многофакторность процесса восстановления на основе пластичности нервной системы.

Выделяют следующие стадии восстановления в парализованных конечностях [1]:

- стадия 0: нет активных движений, мышечный тонус снижен, снижены или отсутствуют сухожильные рефлексы. Эта стадия наблюдается у больных с обширными поражениями головного мозга и тяжелым двигательным дефектом;
- стадия 1: возникают защитные рефлексы, повышаются сухожильные рефлексы, при пассивных движениях можно определить небольшое сопротивление;
- стадия 2: появляются первые глобальные малодифференцированные пассивные движения, патологические синкинезии, формируется заметная спастичность;
- стадия 3: совершенствуются произвольные движения, расширяется их объем, преодолеваются патологические синкинезии;

- стадия 4: движения становятся более точными и координированными;
- стадия 5: выполнение произвольных движений близко к норме, погрешности возникают при быстрых или сложных целенаправленных движениях.

Главной задачей восстановительной терапии является ликвидация или уменьшение активности патологической системы, служащие базисом стойких неврологических изменений, а также активизация антисистемы. Важное терапевтическое значение имеют любые методы, направленные на расшатывание и дестабилизацию патологической системы. Во всех случаях патологическую систему ликвидируют собственные эндогенные саногенетические механизмы, а лечебное воздействие способствует реализации этих механизмов. Организм имеет возможность образовывать искусственные антисистемы, которые оказывают специфическое ингибирующее действие. Возникают эти системы при воздействии на ранее индифферентные структуры с формированием искусственных стабильных функциональных связей (доминанты). Обеспечивается это механизмами пластичности нервной системы.

Утверждение о том, что восстановление нарушенных в результате патологического процесса функций принципиально возможно, делает актуальным вопрос поиска эффективных методов и средств восстановления. Большинство исследователей указывают на высокую значимость применения именно средств физической реабилитации наряду с другими лечебными мероприятиями с целью оказания комплексного и эффективного лечебно-восстановительного воздействия на организм больного [3].

#### Кинезотерапия как важная составляющая нейрореабилитации

Физическая реабилитация является составной частью медицинской, социальной и профессиональной реабилитации и представляет собой систему мероприятий, направленных на восстановление или компенсацию физических возможностей и интеллектуальных способностей, повышение функционального состояния организма, улучшение физических качеств, психоэмоциональной устойчивости и адаптационных резервов организма. Физическая реабилитация располагает широким арсеналом средств, которые можно подразделить на:

- 1) активные: все формы кинезотерапии: разнообразные физические упражнения, элементы спорта и спортивной подготовки (ходьба, бег и другие), работа на тренажерах (механотерапия), гидрокинезотерапия;
- 2) пассивные: массаж, мануальная терапия, рефлексотерапия, физиотерапия, включающая нервно-мышечную электростимуляцию, естественные и преформированные природные факторы;
- 3) психорегулирующие: аутогенная тренировка, мышечная релаксация, биологическое руководство обратной связью и т.д.

Никакие средства и методы не в состоянии заменить физические упражнения. Только в результате их воздействия можно восстанавливать и совершенствовать физическую работоспособность больного, которая заметно снижается при патологических процессах. Поэтому ведущим средством физической реабилитации принято считать кинезотерапию.

Кинезотерапия — метод лечения, использующий движения (физические упражнения) для восстановления здоровья и трудоспособности, предупреждая последствия патологического процесса. В основе метода лежат педагогические и физиологические закономерности формирования движений и управление ими. Их лечебное действие объясняется важной социальной и биологической ролью движений в жизни человека. Без мышечной работы невозможно ни познавать природу, ни воздействовать на нее. Движения являются основным стимулятором роста, развития и формирования организма.

Научные достижения физиологии, анатомии, биомеханики, биохимии мышечной деятельности, спортивной медицины, теории физического воспитания и других дисциплин позволяют правильно оценивать влияние физических упражнений на организм человека, а также их роль в реабилитации больных неврологического профиля. Они развивают двигательные качества, активизируют вегетативную нервную систему, обеспечивающие

жизнедеятельность, стимулируют и нормализуют функции всех систем организма, повышают устойчивость по отношению к неблагоприятным факторам внешней среды [4–6].

Кинезотерапия является наиболее важным средством реабилитации больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга, особенно больных с последствиями острых нарушений мозгового кровообращения. В связи с тем, что ведущее значение в клинической картине парезов и параличей занимают нарушения движений, основная задача восстановительного лечения сводится к нормализации двигательной деятельности больного.

### Влияние гиподинамии на человека

Значение кинезотерапии для реабилитационного процесса в ангионеврологии велико как для коррекции отдельных нарушений моторики, так и для борьбы с вынужденной в результате болезни гиподинамией.

Эффекты гиподинамии в организме человека:

1) на уровне мышечной системы:

- атрофические и дегенеративные изменения;
- уменьшается сила, тонус, выносливость мышц, нарушается координация движений;
- увеличивается чувствительность мышц к симпатoadреналовым влияниям, что сопровождается значительным статическим напряжением ослабленных мышц;
- для сохранения осанки и осуществления простых движений используются неадекватно крупные мышечные группы, что приводит к возникновению болей в спине;
- быстрее детренируются мышцы брюшной стенки, что сопровождается снижением внутрибрюшного давления, вследствие этого нарушается моторно-эвакуаторная и секреторная функции органов пищеварения;
- вместо мышечной ткани увеличивается отложение жира на участках живота и поясничной области;

2) на уровне обмена веществ:

- нарушается баланс обмена белков, жиров, углеводов и воды;
- замедляется интенсивность обменных процессов, снижается основной обмен и потребление кислорода тканями;
- развивается декальцинация костей, что приводит к остеопорозу;
- снижается резерв углеводов в мышцах и печени, тормозится синтез белка;

3) на уровне системы кровообращения:

- снижается сократительная функция сердца (уменьшается мышечная масса сердца и его величина, ударный объем, объем циркулирующей крови, увеличивается ЧСС покоя и неадекватно увеличивается ЧСС при нагрузке);
- снижается тонус артерий и вен (уменьшается артериальное давление, развивается застой крови в капиллярах, мелких венах, лимфатических сосудах; ухудшается обеспечение тканей кислородом, повышается проницаемость сосудистой стенки для воды и электролитов);
- снижается функция правого предсердия, что приводит к повышению давления в системе полых вен (развивается застой в бассейне воротной вены, вследствие чего повышается давление в капиллярах кишечной стенки и нарушается функция пищеварения; развивается застой в печени, вследствие чего снижаются ее обменная, барьерная и желчевыделительная функции);

4) на уровне вегетативной нервной системы:

- снижается тонус блуждающего нерва и холинергическая реактивность, что приводит к относительному преобладанию адренергических воздействий, повышенной активности катехоламинов;
- избыточная адренергическая активность приводит к гипоксии и ишемии миокарда вплоть до возникновения «симпатогенных» инфарктов миокарда, возникают изъязвления слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта («стрессовые язвы»), развивается лимфопения и атрофия лимфатических желез и селезенки;

5) на уровне центральной нервной системы:

- эмоциональная неустойчивость;
- снижение умственной работоспособности;
- повышение влияния негативных эмоций.

#### Механизмы лечебного воздействия физических упражнений

Механизмы лечебного воздействия физических упражнений многообразны:

1) тонизирующий (стимулирующий). Под влиянием физических упражнений у больных развиваются, совершенствуются и закрепляются временные связи (кортико-мышечные, кортико-сосудистые и др.) — усиливается регулирующее воздействие корковых и подкорковых центров на вегетативную нервную систему, опорно-двигательный аппарат. Рефлекторный компонент дополняется гуморальным, так как при выполнении физических упражнений в кровь выделяются гормоны, метаболиты и др., которые оказывают стимулирующее воздействие на функцию органов и систем. Тонизирующее действие физических упражнений обусловлено также положительными эмоциями, возникающими в процессе кинезотерапии. Механизмы тонизирующего влияния:

- повышение крово- и лимфообращения, коронарного кровообращения, сократительной функции миокарда;
- увеличение вентиляции легких;
- активизация моторно-эвакуаторной и кислотообразующей функции пищеварительного канала;
- повышение возбудимости и лабильности нервных клеток, что увеличивает силу и уравновешенность нервных процессов;
- стимуляция гемопоэза, фибринолитической активности крови;
- стимуляция коры надпочечников, повышение уровня инсулина, усиление обмена веществ;
- увеличение кровоснабжения работающих мышц;

2) трофический:

- усиление процессов регенерации и репарации;
- ускорение резорбции воспалительного экссудата, транссудата;
- усиление окислительно-восстановительных процессов;
- предупреждение атрофических и дегенеративных процессов;
- реструктуризация первичной костной мозоли;
- повышение отложения кальция в кости;

3) компенсаторный (временная или постоянная замена утраченной функции). Компенсация отражает временное или постоянное замещение измененной или утраченной в результате болезни или травмы функции органов или систем. Физические упражнения активизируют процесс формирования компенсаций. Временные компенсации необходимы для приспособления во время болезни, в течение определенного времени после клинического выздоровления. Постоянные компенсации вырабатываются при безвозвратной потере или постоянном нарушении функции. Механизмы компенсации:

- включение экстракардиальных факторов кровообращения (мышечный насос, присасывающее действие грудной и брюшной полостей, положение тела);
- увеличение альвеолярной вентиляции за счет здоровых участков;
- нормализация опоры на всю стопу за счет эластичной тяги;

4) восстановительный — нормализация и улучшение нарушенных функций.

В основе нормализации патологически измененной функции лежит разрушение сформировавшихся временных связей и восстановление свойственных здоровому организму условно-безусловной регуляции функций. Физические упражнения используются в соответствии с проявлениями травмы или болезни, способствуют угнетению патологических рефлексов и нормальному функционированию органов, систем, целостного организма.

Здоровый организм обладает высокой степенью устойчивости к изменениям и неблагоприятному влиянию факторов внешней среды. При заболеваниях, кроме основного патологического процесса, наблюдается подавление и ослабление приспособляемости организма, что еще больше усугубляет состояние больного. Сознательная физическая

тренировка, посредством которой стимулируются физиологические процессы, увеличивает возможность больного организма к развитию приспособительных процессов. В основе применения средств кинезотерапии лежит тренировочный процесс. При правильной его организации он оказывает лечебно-восстановительное воздействие на организм. Тренировочный процесс включает общую и специальную тренировку:

- 1) общая тренировка преследует цели оздоровления, укрепления и общего развития организма больного. Она использует самые разнообразные виды физических упражнений;
- 2) специальная тренировка ставит своей целью развитие функций, нарушенных в связи с заболеванием, и использует физические упражнения, оказывающие непосредственное влияние на область функциональных расстройств той или иной пораженной системы.

Все это свидетельствует о том, что кинезотерапия — метод активного патогенетического воздействия, оказывающий влияние как общего, так и локального характера. Постепенное приспособление организма к физическим нагрузкам влечет за собой мобилизацию и использование функциональных резервов организма, совершенствование имеющихся физиологических механизмов регуляции. Никаких новых функциональных явлений и механизмов в процессе приспособления не наблюдается, просто уже имеющиеся механизмы начинают работать совершеннее, интенсивнее и экономичнее. Тренировка сама по себе является адаптационным процессом, главное здесь — достижение нового уровня работоспособности на основе образования в организме специальной адаптивной функциональной системы с определенным уровнем физиологических констант. Систематическое дозированное применение физических упражнений положительно влияет на организм, обеспечивая функциональную адаптацию к бытовым и профессиональным нагрузкам. Адаптация к мышечной деятельности представляет собой системный ответ организма, направленный на достижение состояния тренированности. Этот факт используется в кинезотерапии и является одной из характерных ее особенностей по отношению к другим методам.

Выполнение физических упражнений вызывает перестройку большинства функций организма, особенности и степень которых зависят от интенсивности, продолжительности и характера двигательной деятельности:

- 1) в деятельности центральной нервной системы происходит повышение лабильности (функциональной подвижности) и возбудимости многих проекционных и ассоциативных нейронов;
- 2) при выполнении физических упражнений «нейроны движения» организуют через пирамидный путь моторную активность, а «нейроны положения» через экстрапирамидную систему — формирование рабочей позы;
- 3) в различных отделах центральной нервной системы создается функциональная система нервных центров, обеспечивающая выполнение поставленной цели действия на основе анализа внешней информации, действующих в данный момент мотиваций и следов двигательных навыков. Возникший комплекс нервных центров становится рабочей доминантой, которая имеет повышенную возбудимость, поддерживается различными афферентными раздражителями (при их функциональной дееспособности) и избирательно затормаживает реакции на посторонние раздражители. В господствующих нервных центрах создается цепь условных и безусловных рефлексов или динамический стереотип двигательного навыка, который облегчает последовательное выполнение одинаковых движений (в циклических упражнениях) или программы различных двигательных актов (в ациклических упражнениях);
- 4) происходит ряд нейрофизиологических изменений перед выполнением упражнений — в коре полушарий происходит предварительное программирование и формирование настройки на предстоящую работу, которые отражаются в различных формах изменений электрической активности. Происходит избирательное увеличение межцентральных взаимосвязей корковых потенциалов.

На электроэнцефалограмме регистрируются потенциалы в темпе предстоящего движения, возникают моторные потенциалы. В спинном мозге перед началом двигательного

акта повышается возбудимость мотонейронов. Последнее отражается в нарастании амплитуды вызываемых в данный момент спинальных рефлексов;

5) при выполнении мышечной деятельности в двигательном аппарате повышается возбудимость и лабильность мышц, чувствительность их проприорецепторов, повышается температура и снижается вязкость мышечных волокон. В скелетных мышцах улучшается кровообращение за счет открытия дополнительных капилляров, которые находились в состоянии покоя.

Противопоказания к проведению кинезотерапии, как правило, временные — это острое инфекционное заболевание, общее тяжелое состояние больного с угнетением сознания, гипертермия, выраженный болевой синдром, опасность массивного кровотечения. К более длительным ограничениям следует отнести когнитивные нарушения, афатические расстройства, которые часто сопутствуют цереброваскулярной патологии и ограничивают общение больного.

Задачи кинезотерапии при поражении центральной нервной системы

При поражении центральной нервной системы кинезотерапия решает целый ряд задач.

А. Общие задачи:

- 1) профилактика застойной пневмонии;
- 2) профилактика пролежней;
- 3) профилактика трофических изменений кожи пораженных конечностей;
- 4) восстановление бытовых навыков, сохранение функциональной полноценности здоровых конечностей;
- 5) улучшение психоэмоционального состояния больного.

Б. Специальные задачи:

- 1) устранение мышечных дистоний с целью предупредить появление мышечных контрактур, устранить перерастяжение периферических нервов;
- 2) предупреждение появления либо уменьшение выраженности патологических глубоких рефлексов, синкинезий, трофических изменений мышц, связок, фасций, апоневрозов, суставных поверхностей, мышечно-суставных контрактур, вынужденного положения конечностей;
- 3) сохранение функциональной подвижности суставов в денервированных конечностях;
- 4) стабилизация равновесия, улучшение координации с дифференцировкой заместительных и целенаправленных движений.

Принципы и условия проведения кинезотерапии

Поставленные задачи кинезотерапии при цереброваскулярной патологии могут быть решены путем применения всего комплекса средств, которыми располагает терапия движением. При этом эффективность физической реабилитации достигается лишь при соблюдении ряда условий:

- 1) максимально раннее начало проведения реабилитационных мероприятий с целью максимально возможного использования сохранных функций для восстановления нарушенных, а также наиболее эффективного и быстрого развития приспособления при невозможности полного восстановления функционального дефицита;
- 2) непрерывность реабилитационных мероприятий — ежедневное применение средств кинезотерапии для достижения тренирующего эффекта при оптимуме нагрузки;
- 3) дозированность физической нагрузки, адекватной общему состоянию больного, его возрасту и полу, индивидуально-динамичным возможностям пациента;
- 4) дифференцированное применение программ восстановительного лечения средствами кинезотерапии в зависимости от типологии функционального дефицита (спастические или вялые парезы, атаксия, афферентный парез или астереогноз) и степени его выраженности;
- 5) последовательная активизация лечебно-физкультурных воздействий путем расширения методического арсенала и объема кинезотерапии, возрастания тренировочных нагрузок и тренирующего воздействия на определенные функции и на весь организм пациента;
- 6) индивидуальный подбор средств кинезотерапии;

- 7) функционально оправданная комбинированность применения различных средств кинезотерапии в зависимости от периода заболевания, функционального дефицита, степени его выраженности, прогноза восстановления функций и присоединения осложнений (контрактуры, синкинезии, боли, трофические нарушения), а также этапа реабилитации пациента;
- 8) динамическое наблюдение за соматическим, неврологическим и психологическим состоянием больного;
- 9) комплексность применения методик кинезотерапии в медицинской реабилитации с другими методами (физиотерапия, бальнеотерапия, иглорефлексотерапия, ортопедические мероприятия, эрготерапия и др.).

Кинезотерапия в острый период инсульта проводится в форме лечебной гимнастики, основными элементами которой являются лечение положением, пассивные и активные движения, дыхательная гимнастика. На основе активных движений в дальнейшем строится обучение ходьбе и самообслуживанию. К общим принципам при проведении гимнастики относятся недопустимость утомления, постепенное увеличение нагрузок, дозирование усилий. К концу острого периода усложняется характер активных движений, увеличивается число и темп повторений, начинают проводить упражнения для туловища (легкие повороты и наклоны в стороны, сгибание и разгибание), используются авторские методики кинезотерапии. Подробное обучение методикам кинезотерапии больных, перенесших инсульт, с учетом особенностей ранней реабилитации в остром периоде заболевания, течения раннего и позднего восстановительного периодов, тяжести заболевания, динамики восстановительного лечения осуществляется на кафедре лечебной физкультуры, спортивной медицины и реабилитации Харьковской медицинской академии последипломного образования.

## Заключение

Основными задачами медицинской реабилитации являются ускорение восстановительных процессов и предотвращение или уменьшение опасности инвалидизации. Невозможно обеспечить функциональное восстановление, если не учитывать естественного стремления организма к движению (кинезофилия). Поэтому кинезотерапия должна стать главным звеном медицинской реабилитации больных.

В процессе реабилитационного лечения средства кинезотерапии используются в трех направлениях — восстановительном, поддерживающем и профилактическом, причем главным направлением является восстановительное лечение, отражающее задачи медицинской реабилитации. Как метод поддерживающей терапии кинезотерапия применяется в тех случаях, когда достигнут так называемый предельный успех в восстановительном лечении, а патологические изменения приобрели относительную стабильность. Кинезотерапия как метод профилактической терапии рассматривается в качестве неспецифического предупреждения осложнений, обусловленных малоподвижным или резко ограниченным двигательным режимом, а также сдерживания развития возможных отклонений в системах организма.

Сущность метода кинезотерапии состоит в том, что он биологичен и адекватен для больного человека. Его характерной особенностью является применение физических упражнений, т.е. создание условий для активного участия больного в лечебно-восстановительном процессе на всех этапах медицинской реабилитации. Биологической основой кинезотерапии является движение — важнейший естественно-биологический стимулятор организма, который стал первейшей потребностью современного человека. Характерной чертой кинезотерапии является не только восстановление пораженной системы, но и оздоровление всего организма больного, что имеет важное значение в построении реабилитационного процесса.

Рассматривая преимущества кинезотерапии по сравнению с другими методами воздействия, необходимо отметить, что применение физических упражнений создает

условия для активного участия больного в лечебно-восстановительном процессе на всех этапах реабилитации. Таким образом, кинезотерапия обладает высоким потенциалом возможностей для реабилитации больных с последствиями инсульта.

### **Литература**

1. Белова А.Н. Нейрореабилитация. Руководство для врачей. — М.: Антидор, 2003. — 736 с.
2. Демиденко Т.Д., Ермакова Н.Г. Основы реабилитации неврологических больных. — СПб.: Питер, 2004. — 304 с.
3. Епифанов В.А. Реабилитация больных, перенесших инсульт. — М.: МЕДпресс-информ, 2006. — 256 с.
4. Медицинская реабилитация: руководство в 3 тт. / Под ред. В.М. Боголюбова. — М., 2007.
5. Шаповалова В.А., Коршак В.М., Халтагарова В.М. та ін. Спортивна медицина і фізична реабілітація. — М.: Медицина, 2008. — 246 с.
6. Brunnstrom's Clinical kinesiology / Revised by L. Don Lehmkuhl, Laura K. Smith. — Philadelphia: F.A. Davis Company, 1989. — 404 p.