

Щеколова Н.Б., Зиновьев А.М.

## Принципы диагностики и коррекции ортопедических нарушений у пациентов после перенесенного инсульта

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, г.Пермь; Краевое государственное автономное учреждение «Центр комплексной реабилитации инвалидов», г.Пермь

Schekolova N.B., Zinoviev A.M.

### Principles of diagnostics and correction of orthopedic disorders among patients after a stroke

#### Резюме

Ортопедическая реабилитация пациентов после перенесенного инсульта подразумевает коррекцию нарушений опорно-двигательной системы. В статье обсуждаются основные принципы диагностики и лечения ортопедических нарушений после перенесенного инсульта. Наиболее яркими явились первичные мышечно-тонические расстройства. Вторичные двигательные нарушения были обусловлены формированием контрактур, деформаций, патологических установок, появлением или прогрессированием дегенеративно-дистрофических изменений суставов и позвоночника. Представлены возможности использования консервативных ортопедических пособий для восстановления двигательных нарушений. Дифференцированное консервативное ортопедическое лечение включало современные материалы для ортезирования, различные модели оборудования, тренировки для восстановления оптимального двигательного стереотипа.

**Ключевые слова:** инсульт, ортопедические нарушения, диагностика, реабилитация

#### Summary

Orthopedic rehabilitation of patients after a stroke implies correction disorders of the locomotor system. The article contains the basic principles of diagnosis and treatment of orthopedic disorders after a stroke. The dominant were the primary muscle-tonic disorders. The secondary motor disorders were associated with the formation of contractures, deformities, pathological settings, emergence or progression of degenerative changes in joints and spine. The article describes the possibilities of use of conservative orthopedic devices for the restoration of motor disorders. Differentiated conservative orthopedic treatment includes neoteric materials for orthotics, various models of equipment, trainings to restore proper movement patterns.

**Key words:** stroke, orthopedic disorders, diagnosis, rehabilitation

#### Введение

Проблема реабилитации больных, перенесших инсульт, остается актуальной для врачей различных медицинских направлений, в ней активно участвуют неврологи, терапевты, физиотерапевты, логопеды, медицинские психологи и социальные работники. В доступной литературе участие ортопедов в решении столь важной проблемы представлено недостаточно. В тоже время патология опорно-двигательной системы является одной из тяжелых последствий инсульта. Ортопеды не претендуют на исключительность в лечении этой тяжелой патологии, но роль их несомненна. Своевременность ортопедической диагностики, ранние сроки начала лечения патологии опорно-двигательной системы, комплексность, адекватность назначения протезно-ортопедических изделий нередко являются залогом эффективности реабилитационных мероприятий и снижения процента инвалидиза-

ции пациентов после перенесенного инсульта. При этом ортопедические нарушения у постинсультных больных разнообразны по проявлениям и тяжести, представлены изменениями мышечного тонуса, связочного аппарата, формированием контрактур суставов, деформаций конечностей, стоп, таза, позвоночника [1,2,3,4].

**Цель исследования** - детализировать ортопедические нарушения, разработать принципы их диагностики и коррекции у пациентов, перенесших инсульт.

#### Материалы и методы

Обследовано 122 человека после перенесенного инсульта. Мужчин было 65 (53,28%), женщин □ 57 (46,72%). Средний возраст составил 60,42±1,19 лет. Среди больных изучено 90 человек (73,77%) с последствиями ишемического инсульта, 23 (18,85%) □ с последствиями геморрагического инсульта и 9 (7,38%) □ с последствия-

ми инсульта по смешанному типу. Давность заболевания составляла от 6 месяцев до 15 лет.

Ортопедическое обследование включало измерение длины и окружности сегмента конечности, силы мышц и ангулометрию, оценку болевого синдрома. Интенсивность боли определяли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Изучали стереотип статике и ходьбы на реабилитационно-диагностическом комплексе «TRUST-M» с регистрацией биомеханических параметров движения и электромиограммы (ЭМГ) [5,6]. Использовали различные виды лучевой диагностики: рентгенографию сегментов конечностей, позвоночника и тазобедренных суставов, УЗИ суставов

## Результаты и обсуждение

Двигательные нарушения оценивали с учётом биомеханических особенностей и вегетативной дисфункции, с последующим формированием дистрофических изменений в мягких тканях, костях, суставах. Первичные двигательные нарушения были связаны с неврологическим дефицитом, что объяснялось поражением двигательной проекционной зоны коры или пирамидных путей. В клинической картине наиболее яркими явились мышечно-тонические расстройства, которые выявляли у всех изученных больных. Обычно это было повышение мышечного тонуса по спастическому типу, гораздо реже — мышечная гипотония, при чем преимущественно на нижних конечностях. Гипертонический вариант этих расстройств был диагностирован у 77(63,12%) больных, гипотонический (атонически - астатический) — у 30(24,59%), смешанный — у 15(12,29%). Вторичные двигательные нарушения были обусловлены формированием контрактур и костных деформаций. При этом спастичность усиливала выраженность двигательных нарушений и имела тенденцию к нарастанию обычно в течение первых месяцев после инсульта, часто приводя к развитию контрактур. При отсутствии адекватной коррекции происходили усугубление контрактур. В дальнейшем формировались патологические установки стоп, нарушения осанки, сколиоз, возникали или прогрессировали в течение нескольких лет дегенеративно-дистрофические изменения суставов и позвоночника [7,8,9]. Контрактуры суставов констатировали у всех изученных больных. У 33(27,05%) больных диагностировали многочисленные контрактуры, у 89(72,95%) — смешанные формы.

Костные деформации были представлены различными вариантами изменения шеечно-диафизарного угла, деформацией голени и стоп. Гонартроз диагностировали у 35(28,67%) больных, коксартроз — у 45 (36,89%). Сочетание дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника и суставов регистрировали у 38(31,15%) больных. Так, деформации тазобедренного сустава при сопутствующем паралитическом компоненте у 20 изученных больных возникли и увеличились в процессе наблюдения. Сочетание патологии крупных суставов нижней конечности с эквинусной деформацией стопы диагностировали у 70(57,33%) больных, плоско-вальгусная деформация стопы выявлена у 20(16,39%) больных.

Сочетание эквинусной и плоско-вальгусной деформации стоп диагностировано у 15(12,3%) больных. Асимметрия длины конечностей и перекос таза были диагностированы у 32(26,23%) человек. Среднее укорочение конечности составляло  $1,53 \pm 0,3$  см.

По шкале «ВАШ» среди изученных больных интенсивность боли была высокой у 3(2,46%) больных и составляла  $8,0 \pm 0,1$  балла. Средняя интенсивность боли отмечена у 18 (14,75%) больных, составляя  $5,2 \pm 0,1$  балла. Низкая интенсивность боли у 94 больных достигала  $2,0 \pm 0,1$  балла. У 5(4,1%) больных болевой синдром отсутствовал. По шкале боли («ВАШ») средний уровень интенсивности боли среди всех изученных больных составил  $2,4 \pm 0,05$  балла ( $p < 0,05$ ).

Основными принципами ортопедической реабилитации пациентов после перенесенного церебрального инсульта являлись:

1. Раннее начало реабилитационных мероприятий. Ранняя реабилитация препятствовала развитию осложнений, обусловленных гипокинезией и гиподинамией (тромбофлебиты нижних конечностей, застойные пневмонии и т.д.), развитию и прогрессированию вторичных патологических состояний опорно-двигательной системы (контрактуры, патологические двигательные установки и стереотипы).

2. Систематичность и длительность, что возможно при хорошо организованном поэтапном построении реабилитации.

3. Использование ортопедических изделий и пособий для восстановления двигательных функций.

Любое ортопедическое вмешательство осуществляли на фоне или после проведения активного неврологического лечения (использовали сосудистые, пептидэргические и ноотропные препараты, витамины).

Основным методом реабилитации постинсультных больных с нарушениями движений (парезы, нарушения статике и координации) являлась лечебная физкультура (кинезитерапия), в задачи которой входило полное или частичное восстановление объема движений, силы в конечностях, функции равновесия при атаксии, возвращение навыков ходьбы и самообслуживания. Методики лечебной гимнастики и массажа для нормализации мышечного тонуса были индивидуальными. Задачами консервативной терапии и лечебной гимнастики при спастических формах двигательных расстройств являлись снижение тонуса напряженных мышц для предупреждения и устранения контрактур, укрепление ослабленных мышц с использованием приемов стимуляции при обучении определенному движению, улучшение опорности конечностей. Для больных с гиперкинезами ставили задачи по устранению порочных положений отдельных частей тела и самоторможению произвольных движений, улучшению координации движений и опорности конечностей [10].

Для ликвидации контрактур применяли современные материалы для иммобилизации (повязки soft cast, scotch cast), замковый вариант ортезов. Больным, у которых в вертикальном положении формировались патоло-

гические статические установки, изготавливали ортопедические аппараты для ходьбы, используя современные полимерные материалы, ортопедическую обувь. Протезно-ортопедические изделия давали возможность пациенту передвигаться и обеспечивали стабильное удержание сегментов конечности в заданном положении.

Решить задачу вертикализации и передвижения одновременно позволяло использование разнообразного оборудования: параподиума, тренажеров, специализированной мебели, лестницы и брусев. Движущей силой динамического параподиума являлось изменение положения центра тяжести человека. Это достигалось в результате мягкого балансирования верхней части туловища (переноса части тяжести вправо, влево). По мере освоения параподиума достаточно было незначительного усилия туловища и рук, чтобы начать шаги вперед, назад или вокруг своей оси. Различные регулировки динамического параподиума позволяли заниматься больным, имеющим небольшие контрактуры в тазобедренных и коленных суставах, ослабленную функцию кисти и пальцев, а также мышц туловища. Для больных с ослабленной функцией кисти и пальцев были предусмотрены специальные ремни, фиксирующие запястья. Правильная фиксация стоп, коленных, тазобедренных суставов и туловища оказывала положительное влияние на состояние костной и мышечной систем, обеспечивая полноценную осевую нагрузку. Статический параподиум рекомендовали для реабилитации пациентов со спастическими параличами нижних конечностей средней и тяжелой степени. Конструкция обеспечивала безопасное и удобное пребывание в вертикальном положении в течение длительного времени. Дополнительное оборудование □ столик, колеса делали статический параподиум функциональным приспособлением для каждодневной жизни пациентов. Мобильный параподиум был специально разработан для интенсивной реабилитации больных после перенесенного инсульта. Ходьба напоминала передвижения в брусках, однако больным не требовалась помощь инструктора.

В курсе ортопедической реабилитации использовали опоры для сиденья, стояния и ходьбы. Опоры помогли отработать правильный стереотип реципрокного движения. Пациент получал возможность находиться в правильном симметричном положении без излишнего мышечного напряжения. Соотношение в суставах становилось физиологическим. Использование опор позволяло развивать у пациента основные бытовые навыки. Опоры для ходьбы имели специальные фиксаторы на уровне груди спереди, с боков, не давали пациенту испытывать чувство страха.

При физиотерапевтическом лечении с успехом применяли электротерапию. Широко использовали метод ЭМГ-триггерной электростимуляции. При этом методе стимулировались не только мышцы, но и центральные сенсомоторные механизмы, участвующие в организации произвольных движений.

Следует отметить и метод проприоцептивного нервно-мышечного потенцирования. Рационально было

применять для каждого отдельного пациента комплекс наиболее подходящих ему упражнений. Доказана эффективность так называемого принципа «навязанной тренировки», то есть регулярного повторения определенных движений, способствующих восстановлению функционирования конечностей. Тренировка умения стоять и ходить являлась одной из составных частей комплексной терапии последствий инсульта. Для тяжелых состояний пациентов первым реабилитационным мероприятием являлась тренировка равновесия в сидячем положении и умения стоять с опорой руками на поверхность стола или поручень. Умение ровно стоять для пациентов с гемипарезами осуществляли при помощи целенаправленной коррекции позы путем равномерного распределения нагрузки на соответствующие мышцы туловища. Обучение умению ходить начинали как можно раньше. На начальной стадии обучения применялся тренажер «движущаяся дорожка». Безопасность пациента обеспечивалась системой страховочных ремней. Ноги фиксировали на двух платформах, имитирующих их движения при ходьбе. Ходьба пациентов после перенесенного инсульта часто была затруднена из-за распрямления ноги в тазобедренном и коленном суставах и свисания стопы. В результате возникла специфичная походка, когда шаг начинался от бедра с приподниманием тазобедренного сустава и подволакиванием ноги. Для облегчения упражнений на пораженную конечность накладывали функциональные шины типа ортезов, которые фиксировали конечность и позволяли регулировать подвижность системы в области суставов. Специализированные шины могли иметь электропривод, обеспечивающий симуляцию движений конечности при ходьбе. При этом оказывалась задействованной естественная рефлекторная дуга, и тем самым обеспечивалась тренировка восприятия движения. После таких упражнений проверялось, может ли пациент ходить самостоятельно с помощью трости, костыля или «ходунков».

Успешная реабилитация после инсульта была невозможна без согласованных физиотерапевтических процедур и эрготерапевтических мероприятий. Главным образом это было необходимо для восстановления сенсомоторных нарушений верхних конечностей. Основу такого подхода составляли упражнения на преодоление начальной тормозной фазы движения, тренировка тонкой моторики и координации движений, а также при необходимости переобучение пациентов бытовым навыкам с использованием только здоровой руки. К ним относились гигиенические процедуры, одевание, прием пищи и т.д.

Применяли методы аппаратной физиотерапии. При диагностике у больных выраженной симпатокиннии эффективным оказался лекарственный электрофорез по воротниковой методике и на область каротидных сплетений с сульфатом магния, зуфиллином, папаверином. Назначали амплипульстерапию на субокципитальные и надключичные области с обеих сторон, хвойные или морские ванны, углекислые ванны [11,12].

В динамике наблюдения за пациентами отмечали улучшение опороспособности, уменьшение спастич-

ности и гипотрофии мышц конечностей. Увеличивался объем движений в суставах. Восстановление ортостатического положения явилось одним из основных достижений лечения. После курса реабилитации у всех изученных больных наблюдалась положительная динамика функционирования опорно-двигательного аппарата с улучшением статических и кинематических показателей. 77 человек отмечали уменьшение болевого синдрома. Если общая интенсивность боли у изученных пациентов до начала курса ортопедической реабилитации колебалась от 2 до 8 баллов, то через три месяца средний показатель боли достигал лишь  $1,2 \pm 0,01$  балла. У 68 человек регистрировали уменьшение спастичности в конечностях, у 69 человек □ увеличение силы мышц пораженных конечностей. Перестройка стереотипа стояния характеризовалась нормализацией положения центра массы тела во фронтальной плоскости. Установка позы у больных до курса реабилитации характеризовалась флексорным положением суставов, перекосом сегментов туловища. После курса реабилитации перекося таза уменьшился с  $3,7^\circ$  до  $2,7^\circ$ . Ходьба отличалась улучшением функционирования суставов. Амплитуда движений в тазобедренных суставах увеличилась двусторонне от  $13^\circ-19^\circ$  до  $22^\circ-23^\circ$ , составляя практически норму. Амплитуда движений в коленных суставах повысилась от  $43^\circ-51^\circ$  до  $53^\circ-58^\circ$ , также приближаясь к норме ( $62^\circ$ ). Изменились показатели длины шага с  $48-55$  см до  $61-62$  см, повышение коэффициента асимметрии отмечено с  $0,87$  до  $0,97$  при скорости от  $0,8$  м/сек до  $0,93$  м/сек (норма  $1,3$  м/сек). На фоне уменьшения гипертонуса основных мышц нижних конечностей происходила нормализация их биоэлектрической активности: приводящих мышц бедра поврежденной конечности от  $7,1 \pm 0,8$  до  $6,3 \pm 0,5$  мкВ (норма  $4,2$  мкВ), двуглавых □ от  $19,2 \pm 1,2$  мкВ до  $11,6 \pm 1,5$  мкВ (норма  $9,2$  мкВ).

В процессе диспансерного наблюдения за больными средняя длина нижних конечностей увеличилась на  $0,39 \pm 0,01$  см. Среднее укорочение конечностей сократилось и составило  $0,65 \pm 0,21$  см ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, происходило улучшение функционального состояния опорно-двигательной системы, связанное с ее компенсаторными механизмами в локомоторных актах после перенесенного инсульта.

## Заключение

Восстановление функций опорно-двигательной системы у постинсультных больных являлось положительным стимулом для улучшения нейрофункциональных возможностей мозга. Оптимизация ортопедического лечения таких больных осуществлялась с учетом их адаптационных возможностей.

Рациональная реабилитация пациентов после перенесенного инсульта включала коррекцию первичных двигательных нарушений и психоневрологических расстройств с использованием медикаментозных препаратов, физиотерапевтического лечения, массажа, ЛФК. Вторичные двигательные нарушения были обусловлены формированием контрактур, деформаций, патологических установок конечностей, позвоночника и требовали адекватного ортопедического лечения. Дифференцированное консервативное ортопедическое лечение, современные материалы для ортезирования, различные модели оборудования оказались эффективными в ликвидации мышечной спастичности и гипотрофии, коррекции деформаций, способствовали нормализации движений, стимулировали физическое и умственное восстановление пациента. ■

*Щеколова Наталья Борисовна, профессор кафедры травматологии, ортопедии и Военно-полевой хирургии ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е.А.Вагнера» МЗ РФ, г. Пермь, Зиновьев Александр Михайлович – травматолог-ортопед, заместитель директора по реабилитации и развитию; Краевое государственное автономное учреждение «Центр комплексной реабилитации инвалидов»; г.Пермь. Автор. ответственный за переписку - Щеколова Наталья Борисовна, 614068 г.Пермь, ул.Крисанова 18А кв.29, телефон мобильный 8-9128869438; телефон домашний 8(342)2447764. Электронная почта nb\_sh@mail.ru*

## Литература:

1. Костенко Е.В. Медико-социальные аспекты реабилитации пациентов, перенесших ишемический инсульт. Уральский медицинский журнал 2012; 13: 23-27.
2. Мусаев А.В.-О., Балакишева Ф.К.-Г. Ишемический инсульт: новое в патогенезе, современные методы физиотерапии и реабилитации. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация 2009; 5:3-11.
3. Лытаев С.А., Шанин Ю.Н., Шевченко С.Б. Адаптивные механизмы системы движения. Патогенетическое обоснование раннего восстановительного лечения ортопедо-травматологических больных. Спб.: ЭЛБИ, 2011.
4. Витензон А.С., Петрушанская К.А. Концепция применения искусственной коррекции движения в ортопедии, травматологии и протезировании. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова 2003;4: 54-58.
5. Скворцов Д.В. Клинический анализ движений, стабиллометрия. М.: «Антидор», 2000.
6. Скворцов Д.В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабиллометрия. – М.: 2007. – 640с.
7. Barker K.L., Simpson A.H., Lamb S.E. Loss of knee range of motion in leg lengthening. J. Orthop. Sports. Phys. Ther. 2001; 5(31): 238-244.
8. Paley D. Principles of deformity correction. New York, 2002.
9. Salzman B. Gait and Balance Disorders in Older Adults. American Family Physician 2010: 82(1); 61-68.

10. Епифанов В.А. *Лечебная физическая культура: учебное пособие*. М.: ГЭОТАР – Медиа, 2012.
11. Зиатдинов В.Б., Бодрова Р.А., Девликамова Ф.И. *Физиотерапия и лечебная физкультура при нарушениях функции опорно-двигательного аппарата. Вертеброневрология 2001: 3-4(8); 35-42.*
12. Улащик Л.А., Лукомский И.В. *Общая физиотерапия*. Минск. «Книжный дом», 2005.

*Авторы благодарят директора центра д.м.н., профессора В.А. Бронникова за помощь в работе по ортопедической реабилитации постинсультных больных.*