

обучения безработных граждан учебные группы рекомендуется комплектовать численностью не менее 10 человек, при индивидуальной форме обучения — закреплять за одним преподавателем (консультантом), инструктором производственного обучения одновременно не более двух человек (п. 15);

- ◆ безработным гражданам, направленным на профессиональное обучение, государством гарантируются бесплатное медицинское обслуживание и медицинское освидетельствование, бесплатное обучение, выплата стипендии, в том числе в период временной нетрудоспособности безработного, устанавливаемой в порядке и размерах, предусмотренных законодательством Российской Федерации (п. 25).

Работающие на предприятиях граждане (в том числе инвалиды) могут проходить программы переподготовки и повышения квалификации за счет предприятия-работодателя (при наличии у предприятия соответствующих статей расходов). В соответствии с ФЗ № 8 от 10.01.03 «О занятости населения в Российской Федерации», ст. 25, предприятие должно создавать условия для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации работающих. При исчислении налогооблагаемой прибыли сумма балансовой прибыли организаций уменьшается на сумму средств, затраченных работодателями на эти цели.

© Е. М. МИРОНОВ, 2012  
УДК 616.74-02:617.547-001]-036.86-08

Е. М. Миронов

## РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ С ПОСЛЕДСТВИЯМИ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

ФГУ Федеральное бюро медико-социальной экспертизы Федерального медико-биологического агентства, Москва

*Рассмотрены тяжесть повреждения позвоночника и спинного мозга и сложности реабилитации больных. Ведущими симптомами в клинической картине являлись двигательные расстройства, отмеченные в 100% случаев. Основным направлением в лечении таких больных являлась функциональная стимуляция, направленная на восстановление функции самостоятельной ходьбы. Предложенная методика значительно сокращает сроки реабилитации и может быть рекомендована для широкого применения в практике.*

**Ключевые слова:** позвоночно-спинномозговая травма, дефицит мышечной функции, функциональная стимуляция, реабилитация.

### REHABILITATION OF PATIENTS WITH VERTEBRO-MEDULLISPINAL TRAUMA

*E.M.Mironov*

*Severity of spinal and medullispinal damage in patients and rehabilitation problems were considered. Movement disorders noted in 100% of cases were leading symptoms in clinical picture. Functional stimulation aimed at restoration of independent walking function was the basic trend in treatment of such patients. The suggested method significantly shortens rehabilitation period and could be recommended for wide application in practice.*

**Key words:** vertebro-medullispinal trauma, muscular function deficiency, functional stimulation, rehabilitation.

Для научно-методического и практического обеспечения независимой<sup>4</sup> оценки трудоспособности, наилучшего выбора профессионального обучения, повышения квалификации и качества трудовой жизни инвалидов необходимо создать систему научно обоснованных медико-социальных экспертиз, контроля качества профессиональной реабилитации и аттестации рабочих мест инвалидов. Нужна координация деятельности уполномоченных служб здравоохранения, корпоративных и общественных организаций по реализации прав инвалидов на профессиональное образование и труд.

Поступила 13.03.12

<sup>4</sup> Речь идет о ведомственной независимости (например, от Минздравсоцразвития, Минобразования и т. д.).

Сведения об авторах:

*Пузин С. Н.*, д-р мед. наук, проф., академик РАМН, зав. каф. гериатрии и медико-социальной экспертизы ГБОУ ДПО Российская медицинская академия последипломного образования; *Храпылина Л. П.*, канд. мед. наук, д-р эконом. наук, проф. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, проф. Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, вице-президент Национальной ассамблеи специалистов в области труда и социальной политики; *Огай Д. С.*, канд. мед. наук, зав. онкологическим — гинекологическим отд-нием ГБУЗ МО Московский областной онкологический диспансер.

Для контактов:

*Пузин Сергей Никифорович*, 107150, Москва, ул. Лосиноостровская, 45. Телефон: 8 (495)789-05-37.

Сложности задач физической реабилитации больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы определяются глубиной и стойкостью проявлений нарушений функций спинного мозга и необ-

ходимостью продолжительного и последовательного воздействия средств реабилитации, вследствие чего уровень инвалидности среди взрослого населения остается высоким.

По нашим наблюдениям, основным инвалидизирующим фактором при указанной патологии являются нарушения двигательных функций.

Двигательные нарушения проявляются параличами или парезами нижних конечностей и изменением тонуса мышц и сухожильных рефлексов.

Нарушение чувствительности, в том числе мышечно-суставного чувства, сопровождается гравитационными расстройствами, при которых теряется ощущение тяжести конечностей и их пространственного положения.

Трофические расстройства приводят к развитию мышечных гипо- и атрофий. Функции тазовых органов нарушаются по типу задержки или недержания отпавлений, расстраивается половая функция.

Степень выраженности указанных симптомов зависит от уровня травмы по длиннику и поперечнику спинного мозга, клинической формы повреждения, его характера, тяжести и обширности.

В клинике ФГУ «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» проведено обследование и лечение 898 больных (639 мужчин и 259 женщин) с последствиями повреждения позвоночника и спинного мозга на разных уровнях повреждения. По уровню повреждения больные разделились следующим образом: 133 больных с травмой шейного отдела позвоночника, 325 — с травмой грудного и 440 — с травмой пояснично-крестцового отдела позвоночника. Из числа пострадавших преобладали лица молодого, трудоспособного возраста (от 21 года до 40 лет), составившие 62,4% от общего количества больных с давностью травм от 1 года до 3 лет.

Наиболее частыми видами травмы оказались падение с высоты, дорожно-транспортные происшествия, ныряние в водоем, занятия экстремальными видами спорта.

Ведущими симптомами в клинической картине являлись двигательные расстройства, отмеченные в 100% случаев. Главной причиной нарушения ходьбы являлось выпадение или ослабление функции мышц нижних конечностей, проявляющееся в виде вялых или спастических парезов или параличей.

Традиционные методические подходы к двигательной реабилитации этого тяжелого контингента инвалидов предполагают на основе биологических механизмов компенсации и реституции поврежденных структур спинного мозга длительное поэтапное восстановление нарушенных функций ортостатики и передвижения средствами лечебной физкультуры и физиотерапии в специализированных отделениях восстановительного лечения. Поиски путей повышения эффективности реабилитации больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы привели к появлению новых методов лечения, основанных на современном представлении о роли различных мышц в акте ходьбы.

Основным направлением в лечении больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы являлась функциональная электростимуляция (ФЭС). Применение этого метода лечения позволяет решить 3 основные задачи:

- ♦ улучшить функцию ослабленных мышц;
- ♦ осуществить коррекцию неправильно выполняемых движений;

- ♦ выработать двигательный навык, приближенный к норме.

Главным показанием к применению ФЭС является дефицит мышечной функции (ДМФ), вызывающий нарушение биомеханической структуры двигательного акта. Различают относительный и абсолютный ДМФ. Относительный ДМФ является по своей природе функциональным: он связан с недостаточным поступлением в центральную нервную систему возбуждающих импульсов от мышечных и суставных рецепторов, что приводит к ослаблению рефлекторной деятельности двигательных центров и снижению активности мышц.

Абсолютный ДМФ всегда имеет органический характер, будучи обусловлен повреждением нервно-мышечных структур. При этом виде ДМФ всегда отмечается слабость мышц, вызванная уменьшением числа двигательных единиц или мышечных волокон в них. Обязательным условием применения ФЭС являются:

- ♦ сохранившаяся способность мышц к возбуждению и сокращению при действии электростимуляции;
- ♦ достаточная для данного акта подвижность в суставах.

Непрерывным условием ФЭС является сохранившаяся способность ослабленных мышц к возбуждению и сокращению при умеренном электрическом воздействии, что свойственно мышцам с клинической оценкой функции (начиная с 2—3 баллов), и возможность самостоятельной ходьбы с использованием протезно-ортопедических устройств, дополнительной опоры или без них на расстояние не менее 10 м.

У больных с последствиями спинальной травмы тактика организации ФЭС предполагает альтернирующую электростимуляцию симметричных мышц. В первую очередь корректируются движения в обоих тазобедренных суставах, затем в обоих коленных или голеностопных суставах. При слабости мышц спины целесообразно сочетание коррекции в тазобедренных суставах с коррекцией фронтально-сагиттальных наклонов туловища. Следовательно, в зависимости от выраженности и локализации поражения может быть применена двух-, четырех-, шести- и восьмиканальная электростимуляция (ЭС) мышц.

Общий курс коррекции ходьбы посредством ЭС мышц составляет 15—20 ежедневных сеансов. Для осуществления ФЭС применяют гибкие электроды, разработанные в Центральном НИИ протезирования и протезостроения. Электроды имеют прямоугольную форму с примерным соотношением сторон 4:1, их расположение должно быть перпендикулярно ходу мышечных волокон, а размеры — равными поперечнику мышцы. Активный электрод устанавливается на двигательную область, индифферентный — на расстоянии 4—8 см от активного, причем всегда перпендикулярно ходу мышечных волокон.

Электроды смачивают физиологическим раствором и фиксируют к телу резиновыми манжетками.

Больные в первые дни тренировки могли проходить незначительные расстояния в медленном темпе; в последующем коррекционная ходьба может постепенно увеличиваться и доходить до расстояния в 2 км. При средней длине шага 0,5 м, средней длительности ЭС 0,5 с больной получает на каждую мышцу 1000 сти-

мулирующих посылок общей продолжительностью 500 с. Тем не менее столь значительная стимуляция не сопровождается утомлением больного, поскольку продолжительность фазы стимуляции не превышает половины времени цикла, а интенсивность сокращения, вызванного ЭС, обычно не выходит за пределы средней.

Для выяснения влияния курса коррекционной тренировки на функциональное состояние мышц и структуру ходьбы нами в лаборатории биомеханики было проведено 39 курсов коррекции движений и осуществлена разносторонняя клиническая, биомеханическая и физиологическая оценка полученных результатов. Первичный курс коррекционной тренировки был осуществлен у 39 больных, повторный — у 10 больных через 6 мес после первого курса.

По своему мышечному статусу больные разделились на 2 клинические группы; это было не случайно, а определялось целями и задачами коррекции ходьбы.

Для 1-й группы больных был типичен выраженный парез мышц — разгибателей тазобедренного сустава (ТБС) при относительной сохранности мышц-сгибателей и незначительном ослаблении функции мышц — разгибателей коленного сустава. Ходьба больных этой категории характеризовалась сгибанием в ТБС и коленном суставе (КС) нижних конечностей в опорную фазу шага. Исходя из этого, в задачи коррекции в первую очередь входило укрепление мышц-разгибателей, поэтому курс коррекции ходьбы начинали с ЭС ягодичных, полусухожильных и двуглавых мышц в первую половину опорной фазы. В результате коррекции ходьбы сила мышц, обеспечивающих разгибание в ТБС, возросла на 1—2 балла, что непосредственно сказывалось на ходьбе больных. Также устранялось сгибание в ТБС и КС, увеличивались скорость и продолжительность ходьбы. Если до начала курса лечения ходьба вверх по лестнице представляла большие трудности, то после окончания курса больные могли легко подниматься по ней. По мере увеличения силы мышц нижних конечностей улучшалась их опороспособность, что позволило больным перейти от дополнительной опоры на костыли к опоре на две трости или на одну трость; при этом скорость ходьбы не только не уменьшилась, а возросла.

Для 2-й группы больных был характерен не только значительный парез мышц — разгибателей и абдукторов ТБС, но и существенный парез мышц — разгибателей КС в сочетании с параличом мышц голени и стоп. Больные этой группы ходили на прямых ногах, нередко с рекурвацией в КС, что, по-видимому, являлось приспособительной реакцией на нестабильность КС, обусловленную слабостью мышц-разгибателей. Ходьба таких больных была крайне медленной и непродолжительной с использованием дополнительной опоры на костыли и значительной нагрузкой на верхние конечности. Сила мышц — разгибателей КС оценивалась не выше 3 баллов. На основании этого курс тренировки был направлен на коррекцию движения в КС и ТБС посредством электростимуляции ягодичных и четырехглавых мышц бедра в первую половину опорной фазы. По мере возрастания силы стимулируемых мышц на 1—2 балла изменялась ходьба больных: появлялось сгибание в КС, увеличивалось разги-

бание в ТБС. В результате наблюдались возрастание скорости ходьбы и ее продолжительности, переход от дополнительной опоры на костыли к опоре на две трости. Такое изменение характера дополнительной опоры становилось возможным уже после 10 сеансов коррекции, т. е. в тот момент, когда сила мышц нижних конечностей максимально увеличивалась.

Таким образом, курс коррекционной тренировки привел к возрастанию силы стимулируемых мышц на 1—2 балла и отчетливому изменению характера ходьбы у больных обеих клинических групп.

Проведенные динамометрические и электрофизиологические исследования функции мышц показали, что, несмотря на значительную давность травмы, паретичные мышцы нижних конечностей у больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы способны к частичному восстановлению под влиянием электростимуляционной тренировки мышц при ходьбе. Об этом свидетельствует уменьшение степени пареза мышц вследствие возрастания их силы и максимальной электрической активности.

Так, сила мышц, осуществляющих движение в ТБС, в среднем увеличивается на 35 и 34% (первая цифра дана для больных 1-й группы, вторая — для больных 2-й группы), а их электрическая активность на 46 и 31%. Наибольший прирост силы мышц в процессе электростимуляционной тренировки наблюдается в первые 10 сеансов. При этом он выражен сильнее в мышцах, подвергнутых ЭС, чем в нестимулируемых мышцах. Следовательно, ЭС мышц при ходьбе способствует распространенной тренировке мышц, однако с большим акцентом на стимулируемые мышцы. В этом нельзя не усмотреть не только непосредственное и опосредованное влияние самой электростимуляции мышц, но и тренирующий эффект локомоторного процесса, ранее недоступного для многих больных.

О некоторых механизмах влияния ЭС можно судить по сопоставлению изменений механических и электрических ответов мышц: силе и электрической активности. Сила мышц — разгибателей бедра после курса электростимуляционной тренировки увеличивается на 45—47%, а электрическая активность большой ягодичной, полусухожильной и двуглавой мышц бедра соответственно повышается на 59, 43, 48 и 52, 33, 16% (в среднем на 50 и 34%). Сила мышц, отводящих бедро, возрастает на 31—57%, а активность средней ягодичной мышцы и мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра, — соответственно на 70,56 и 38,38% (в среднем на 63 и 38%). Повышение силы мышц, приводящих бедро, составляет 27 и 4%, а активность длинной приводящей мышцы — 32 и 21%.

Известно, что увеличение силовых параметров мышц может быть следствием трех факторов:

- ◆ гипертрофии мышечных волокон;
- ◆ увеличения числа действующих мышечных волокон благодаря повышению проводимости через нервно-мышечные синапсы;
- ◆ роста числа двигательных единиц в результате мобилизации ранее не функционировавших мотонейронов спинного мозга.

Примерно равное увеличение механических и электрических ответов мышцы при ее произвольном сокращении делает вероятным одновременное

существование трех отмеченных выше механизмов, поскольку преобладающее влияние лишь одних периферических факторов (гипертрофии мышечных волокон и увеличения числа действующих мышечных волокон) повлекло бы за собой преимущественное увеличение силы мышц по сравнению с изменением их максимальной электрической активности. Можно предположить, что ЭС мышц при ходьбе у больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы, сопровождающаяся целой гаммой эфферентных и афферентных влияний, не только вызывает усиление функциональных свойств самих мышц, но и способствует некоторому восстановлению нейронального аппарата поврежденного спинного мозга.

Прирост силы мышц нижних конечностей благоприятно сказывается на многих параметрах локомоции: увеличивается как скорость, так и продолжительность ходьбы, улучшается ее антропоморфность.

Улучшение функциональных свойств паретичных мышц состоит в непосредственной связи с положительным влиянием коррекционной тренировки на регионарное кровообращение. Проведенный анализ объемных сфигмограмм позволил выявить изменения пульсовых волн на различных уровнях нижних конечностей. Так, оказалось, что вершина пульсовой волны стала более округлой и несколько замедлился ее подъем, появилась тенденция к исчезновению венозной волны. Отмечены также количественные изменения кровотока нижних конечностей. Так, время распространения пульсовой волны уменьшилось: на бедре (на 15%), верхней трети голени (на 13%), нижней трети голени (на 15%), стопе (на 15%). При этом

произошло изменение градиента пульса, а именно его уменьшение на бедре (на 8%), верхней трети голени (на 3%), нижней трети голени (на 11%), стопе (на 15%). Все это указывает на повышение тонуса артериальных сосудов с большим его изменением в дистальных отделах конечностей. Прослеживается очевидная взаимосвязь между функциональным состоянием нижних конечностей и состоянием кровотока в них. Так, при наличии глубоких парезов и параличей в дистальных отделах конечностей отмечены более выраженные нарушения кровообращения. В связи с этим у больных, прошедших курс коррекции ходьбы посредством ЭС мышц нижних конечностей, наблюдаются заметное улучшение их функционального состояния и позитивные изменения регионарного кровообращения конечностей. Это происходит за счет нормализации сосудистого тонуса, приводящего к увеличению кровенаполнения и улучшению оттока крови нижних конечностей.

Предложенная методика функциональной ЭС мышц, направленная на восстановление функций самостоятельной ходьбы больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы, значительно сокращает сроки реабилитации и может быть рекомендована для широкого применения в практике.

Поступила 26.05.11

Сведения об авторе:

*Миронов Евгений Михайлович*, канд. мед. наук, зав. ортопедическим экспертно-реабилитационным отделением ФГУ Федеральное бюро медико-социальной экспертизы. 127486, Москва, ул. Ивана Сусанина, 3. Телефон: 8(499)905-15-00.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 616.721.1-089.168.1-06:616.8-009.71-08

Е. Л. Соков, Л. Е. Корнилова, Н. И. Гарабова, Н. А. Арсюхин

## ВНУТРИКОСТНЫЕ БЛОКАДЫ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ НЕУДАЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА МЕЖПОЗВОНКОВЫХ ДИСКАХ

Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ФГОУ ВПО Российский университет дружбы народов, Москва

*Обследованы 54 пациента с рецидивом болевого синдрома после операции удаления грыжи межпозвонкового диска. Всем пациентам в реабилитационную программу по лечению рецидива болевого синдрома и восстановлению двигательных нарушений была включена новая медицинская технология — внутрикостные блокады. Эффективность реабилитации оценивали по динамике данных визуально-аналоговой шкалы боли, русифицированного Мак-Гилловского болевого опросника, «схемы тела» и стимуляционной электромиографии. Выявлен значительный регресс болевого синдрома, восстановление функции движения, улучшение скорости проведения по малоберцовому нерву на стороне боли у пациентов с синдромом неудачных хирургических операций на позвоночнике.*

**Ключевые слова:** *внутрикостные блокады, синдром неудачных хирургических операций на позвоночнике, реабилитация.*

### INTRAOSTEAL BLOCKADES IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH THE SYNDROME OF UNSUCCESSFUL SURGERY ON THE INTERVERTEBRAL DISCS

*E.L.Sokov, L.E.Kornilova, N.I.Garabova, N.A.Arsyukhin*

*A total of 54 patients with recurrent pain after removal of herniated disc have been examined. A new medical technology - intraosseous blockades has been included to all patients in the rehabilitation program for the treatment of recurrent pain and restore movement disorders. The effectiveness of rehabilitation has been evaluated according to the dynamics data of the visual analogue scale of pain, russified MakGill pain questionnaire, the "body scheme" and stimulation electromyography. A*