

ной способности миокарда, толерантности к физической нагрузке, повышению реабилитационного эффекта. Эффективность лечения у больных КГ составила 68%, у больных ОГ – 84%.

Таким образом, у больных с сочетанной кардиореспираторной патологией имеются нарушения функции дыхания, кислотно-основного состояния и газов крови, центральной и периферической гемодинамики, сократительной способности миокарда и снижение ТФН. Обструктивный характер патологии легких усиливает эти изменения. Клинически данное состояние проявляется выраженными явлениями дыхательной и сердечной недостаточности, которые у больных с сочетанной патологией выражены значительно сильнее, чем у больных с ИБС без легочной патологии. Включение в комплексную медицинскую реабилитацию больных ИБС с сочетанной респираторной патологией лечебной и дыхательной гимнастики, массажа, физиотерапии и бронхолитиков способствует купированию проявлений дыхательной и сердечной недостаточности, повышению эффективности их реабилитации в условиях поликлиники.

ВЫВОДЫ

1. У больных ИБС при скрининговом исследовании в условиях поликлиники сопутствующие ХБНДП выявлены у 37% больных. Сочетание сердечной и легочной патологии приводит к формированию «синдрома взаимного отягощения», сопровождающегося нарушением вентиляционной функции легких, гипоксией, ухудшением показателей центральной и периферической гемодинамики, снижением функциональных возможностей организма больного.

2. Включение в реабилитационные программы больным ИБС в сочетании с ХБНДП специальных

комплексов ЛФК, дыхательной гимнастики, ингаляций колларгола, ультразвуковой терапии и атровента существенно улучшает показатели вентиляционной функции легких и центральной гемодинамики, что в конечном итоге приводит к повышению эффективности лечения больных в условиях поликлиники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клячкин Л.М., Щегольков А.М. Медицинская реабилитация больных с заболеванием внутренних органов. – М., Медицина. – 2000. – 326 с.
2. Клячкин Л.М., Булавин В.В., Щегольков А.М. и др. Выявление сопутствующей легочной патологии у кардиологических больных в санатории //Воен.мед.журн. – 1989. – №11. – С. 41-43.
3. Малявин А.Г. Реабилитация больных с поражением бронхолегочной системы //Медицинская реабилитация (руководство) по ред. академика РАМН В.М. Боголюбова. – М., 2007. – Т. 3. – С. 217-278.
4. Щегольков А.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца с сопутствующей бронхолегочной патологией в условиях санатория // Автореф. дисс...канд.мед.наук. – Л., 1990 – 26 с.
5. Щегольков А.М., Маев Э.З., Ярошенко В.П. и др. Двухэтапная система активного выявления сопутствующей бронхолегочной патологии у кардиологических больных //Метод.реком. – М., 2005. – 21 с.

РЕЗЮМЕ

У больных ИБС при скрининговом исследовании в условиях поликлиники сопутствующие ХБНДП выявлены у 37% больных. Сочетание кардиологической и легочной патологии приводит к формированию «синдрома взаимного отягощения», снижает функциональные возможности организма больного и ухудшает результаты их лечения.

Проведение комплексной реабилитации больных ИБС, сочетанной с ХБНДП, с включением специальных комплексов ЛФК, дыхательной гимнастики, массажа, ингаляций колларгола, ультразвуковой терапии и бронхолитиков существенно повышает эффективность лечения больных в условиях поликлиники за счет уменьшения активности воспалительного процесса в бронхах, улучшения оксигенации крови, улучшения показателей вентиляционной функции легких и центральной гемодинамики, прироста толерантности к физической нагрузке.

РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ “ERIGO”

ДАМИНОВ В.Д., РЫБАЛКО Н.В., ГОРОХОВА И.Г., КОРОТКОВА И.С., КУЗНЕЦОВ А.Н.
Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова, г. Москва

АННОТАЦИЯ

В статье показаны эффективность и безопасность метода внешней реконструкции ходьбы с применением роботизированного комплекса механотерапии ERIGO для реабилитации пациентов в остром периоде ишемического инсульта. Выявлена корреляция между регрессом клинических симптомов и динамикой нейрофизиологических показателей.

Ключевые слова: ишемический инсульт, реабилитация, роботизированная механотерапия, вызванные потенциалы, импедансная кардиография.

ВВЕДЕНИЕ

В России ежегодно регистрируется более чем 450000 инсультов, среди которых ишемические поражения составляют до 75-80% [1, 2]. Наиболее частыми последствиями инсульта являются двигатель-

ные расстройства, сохраняющиеся к концу острого периода у 80% выживших больных [2-3]. Частота и тяжесть двигательных нарушений при ишемическом инсульте, высокий уровень инвалидизации пациентов, требующих постоянного постороннего ухода, являются серьезной социальной проблемой и обуславливают поиск методов нейрореабилитации, уменьшающих выраженность неврологических нарушений и повышающих качество реабилитации и качество жизни больных [3-4].

Принципиально новым направлением моторной реабилитации является метод внешней реконструкции ходьбы с применением роботизированных комплексов ЭРИГО и ЛОКОМАТ (Носота, Швейцария), обладающих широкими возможностями моделирования движений больного в реальном масштабе времени [5-7]. Аппаратный комплекс ERIGO (верти-

кализатор с интегрированными приводными механизмами для ног) применяется для коррекции двигательных нарушений различного генеза, однако подходы к его применению у пациентов в остром периоде ишемического инсульта недостаточно изучены.

Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности и безопасности нового высокотехнологического метода нейрореабилитации – внешней реконструкции ходьбы с применением роботизированного комплекса механотерапии ERIGO.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 29 пациентов (18 мужчин и 11 женщин, средний возраст 52,4 года) в остром периоде полушарного ишемического инсульта. В клинической картине у всех пациентов определялся гемипарез различной степени выраженности (от 4 баллов до плегии). Период от развития инсульта до начала реабилитации составил 3,4±1,1 суток. Курс реабилитационных мероприятий продолжался 20 дней. Всем пациентам проводился неврологический осмотр с использованием шестибалльной шкалы оценки мышечной силы и индекса активности повседневной жизни Бартела (Bartel ADL INDEX).

Для оценки функционального состояния головного мозга и динамики компенсаторно-приспособительных процессов в ЦНС применялся метод вызванных потенциалов (ВП). Исследование коротколатентных соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) проводили при чрескожной стимуляции срединного и большеберцового нервов “прямоугольным импульсом” на уровне запястья и внутренней части лодыжки в двух сериях с помощью аппарата Viking-Quest (Nicolet, USA). Интенсивность тока подбирали вручную так, чтобы было видно небольшое движение большого пальца руки или ноги соответственно. Эпоха анализа составляла 50 мс. Активные электроды располагали на черепе над проекционными зонами руки и ноги (C3, C4), а также в ипсилатеральной точке Эрба при стимуляции *n.medianus* и на уровне 3 поясничного позвонка (L3) при стимуляции *n.tibialis*. Референтные – в ипсилатеральной или контрлатеральной точке C3 (C4), в контрлатеральной точке Эрба при стимуляции *n.medianus* и в точке, что на 6 см выше 3 поясничного позвонка при стимуляции *n.tibialis*. Для анализа была использована латентность ответов плечевого (N10) и поясничного сплетения (N 18), подкорково-коркового уровня (N 20 или P 37).

Для оценки системной гемодинамики проводилась импедансная кардиография на аппарате Cardioscreen 1000 (Niccomto PC). Данный метод применялся для неинвазивных гемодинамических измерений и мониторинга гемодинамических параметров на основании определения синхронизированных с пульсом колебаний кровотока и объема в грудной аорте. Регистрировались изменения в электрическом сопротивлении (импедансе) грудной клетки по отношению к электрическому переменному току.

Клинико-неврологическое и нейрофизиологическое обследования проводились всем пациентам в начале курса лечения и по его завершении. Статистический анализ проводился с помощью программ-

ного пакета SPSS (определение достоверности по Т-тесту для независимых выборок (t), выявление величины силы взаимосвязи между переменными – линейный регрессионный анализ с расчетом коэффициента детерминации (R).

В зависимости от содержания лечебного комплекса больные были разделены на статистически однородные по возрасту, длительности заболевания, клиническим проявлениям группы: группа I (n=18), группа II (n=11). Всем больным группы I проводилось стандартизированное восстановительное лечение (медикаментозная терапия, лечебная физкультура, массаж, механотерапия, функциональная электростимуляция) с включением в него занятий на роботизированной системе ERIGO. Тренировочная процедура у больных основной группы проводилась по схеме: ежедневно от 20 до 30 минут в течение 20 лечебных дней. Режим тренировок подбирался индивидуально, в зависимости от толерантности к нагрузке. В процессе первых трех занятий осуществлялся пошаговый перевод пациента в вертикальное положение от 10 до 30 градусов при скорости 38-40 шагов в минуту. Нагрузка на нижние конечности была либо пассивной, либо пассивно-активной. В последующие три занятия больные постепенно переводились в вертикальное положение до 60 градусов при скорости 40-56 шагов в минуту. На этом восстановительном этапе перед пациентами ставились максимально выполнимые задачи для достижения тренировочного эффекта, учитывая клинические и нейрофизиологические показатели обследования пациентов. В последующие 14 занятий пациенты вертикализировались до 80 градусов. Объем выполняемых нагрузок закреплялся и постепенно увеличивался. Противопоказанием являлись: тяжелая гипертензия, нестабильная гемодинамика и сосудистые заболевания нижних конечностей.

Больные группы II получали комплексное лечение, не содержащее роботизированной механотерапии, и составили группу контроля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На момент начала восстановительной терапии степень пареза составляла в I группе 2,84±0,24 балла и во II группе 2,79±0,31 балла, средний угол подъема ноги в коленном суставе составлял 8,4±1,7 градуса у пациентов I группы и 7,7±1,6 градуса у пациентов группы II. Индекс Бартела в 1-е сутки лечения у пациентов I группы составил 30 баллов, у пациентов II группы 32 балла. Исследование коротколатентных ССВП до начала лечения при тестировании коркового представительства срединных и большеберцовых мышц выявило выпадение функции центрального мотонейрона подкорково-коркового уровня у 100% больных. Латентность сегментарного ответа при стимуляции *n.medianus* и *n.tibialis* до лечения составила 14,4±0,9 и 26,7±0,4 мс.

На фоне проведенного лечения анализ изменения двигательной функции отобразил положительную динамику у пациентов обеих групп. Изменения мышечной силы в паретичной конечности, определяемые по шестибалльной шкале оценки мышечной силы, представлены в табл. 1.

Таблица 1.
Динамика мышечной силы в паретичной нижней конечности (в баллах).

Группы	Кол – во больных	Мышечная сила	
		до лечения	после лечения
Группа I	(n=18)	2,84±0,24	3,72±0,17*
Группа II	(n=11)	2,79±0,31	3,21±0,44

* – значимость различий с исходными данными $p < 0,05$.

Как видно из табл. 1, уменьшение степени пареза отмечено в обеих исследуемых группах, однако достоверными являются различия только у пациентов группы I.

В результате лечения достоверно значимая ($p < 0,05$) динамика амплитуды движений на стороне поражения определялась как в основной, так и в контрольной группах. Средний угол подъема паретичной ноги в коленном суставе у пациентов I группы увеличился с $8,4 \pm 1,7$ до $30,2 \pm 2,4$ градуса у пациентов II группы с $7,7 \pm 1,6$ до $18,5 \pm 1,8$ градуса. (рис. 1).

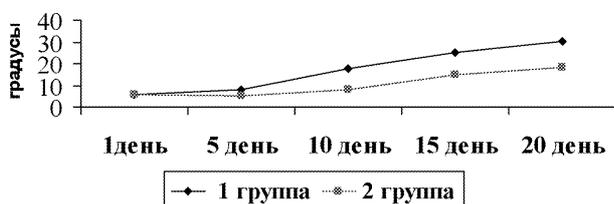


Рис. 1. Динамика нарастания амплитуды движения в паретичной нижней конечности у пациентов I и II групп.

Анализ индекса повседневной активности выявил достоверно значимые ($p < 0,05$) различия между группами. Так, средний прирост баллов по шкале Бартела у пациентов I группы составил 22 балла, у пациентов II группы – 8 баллов (рис. 2).

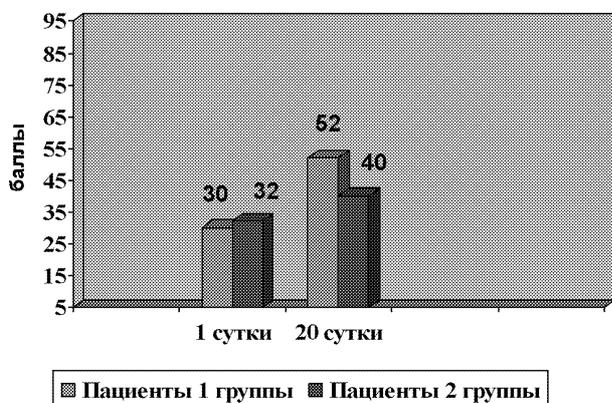


Рис. 2. Средние величины индекса Бартела у пациентов I и II групп.

В результате проведенного лечения получены значимые различия между динамикой нейрофизиологических данных больных основной и контрольной групп.

У 8 пациентов из основной группы появился корковый ответ латентностью $40,1 \pm 0,6$ при стимуляции n.tibialis и у 7 пациентов латентностью $27,2 \pm 0,4$ при стимуляции n.medianus. В группе контроля корковый ответ был выявлен лишь у 1 больного латентностью 39,7 мс при стимуляции n.tibialis и у 2 пациентов, латентностью $28,0 \pm 0,7$ при стимуляции n.medianus (табл. 2).

Таблица 2.
Динамика латентности (мс) при стимуляции n.medianus и n.tibialis.

	Тип ответа	До лечения	После лечения	
			группа I	группа II
n.medianus	Корковый	Не получен	$27,2 \pm 0,4$	$28,0 \pm 0,7$
	Сегментарный	$14,4 \pm 0,9$	$10,1 \pm 0,3^*$	$13,2 \pm 0,8$
n.tibialis	Корковый	Не получен	$40,1 \pm 0,6$	$39,7 \pm 0,6$
	Сегментарный	$26,7 \pm 0,4$	$21,3 \pm 0,4^*$	$25,9 \pm 0,9$

* – значимость различий с исходными данными $p < 0,05$.

Латентность сегментарного ответа претерпела более значимые изменения (табл. 2). Достоверно значимое снижение латентности ответа плечевого (с $14,4 \pm 0,9$ до $10,1 \pm 0,3$ мс) и поясничного (с $26,9 \pm 0,7$ до $21,3 \pm 0,4$ мс) зарегистрированы в I группе. В группе II показатели также улучшились, однако не достигли достоверно значимых отличий с исходными: латентность ответа плечевого сплетения снизилась до $13,2 \pm 0,8$; поясничного сплетения – до $25,9 \pm 0,9$ мс.

При проведении процедуры восстановительной механотерапии не выявлено выраженных и стойких изменений показателей системной гемодинамики (систолическое и диастолическое артериальное давление, ударный объем, работа левых отделов сердца). Во время тренировки артериальное давление не достигало критических значений. В ряде случаев на 8-10 минуте процедуры регистрировалось кратковременное повышение АД на 20-25% с последующим понижением до исходных показателей к 15-20 минуте. В некоторых случаях (при наличии артериальной гипертензии) АД в конце тренировки оставалось выше или ниже исходных величин на 10-15%. За весь период проводимой терапии с использованием аппарата ERIGO не было дестабилизации системной гемодинамики. После окончания проводимого курса восстановительного лечения в обеих исследуемых группах отмечено достоверно значимое ($p < 0,05$) снижение артериального давления при стабильных значениях ударного объема и отсутствии значимой динамики показателей работы левых отделов сердца (табл. 3).

Таблица 3
Изменения гемодинамических показателей при проведении восстановительной терапии.

Значение	Пациенты группы I		Пациенты группы II	
	1 сутки	20 суток	1 сутки	20 суток
АД систол. (мм.рт.ст.)	$142,5 \pm 8,54$	$132,5 \pm 6,2^*$	$131,2 \pm 9,3$	$127,0 \pm 8,5^*$
АД диаст. (мм.рт.ст.)	$92,5 \pm 5,34$	$87,5 \pm 3,54^*$	$85,3 \pm 8,0$	$80,5 \pm 9,6^*$
Ударный объем (мл.)	$64,5 \pm 0,71$	$57,0 \pm 2,83$	$75,1 \pm 6,5$	$70,1 \pm 4,5$
Работа левых отделов сердца (кг. * м.)	$7,1 \pm 0,14$	$7,75 \pm 0,21$	$7,19,2 \pm 1,79$	$7,6 \pm 2,28$

* – значимость различий $p < 0,05$.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение роботизированной механотерапии у пациентов в остром периоде инсульта позволяет более эффективно восстанавливать двигательные функции и повышать повседневную активность, чем при использовании стандартных методов реабилитации.

На фоне применения роботизированной механотерапии отмечено достоверное снижение латентности как периферического, так и коркового ответов ССВП.

Нормализация гемодинамических показателей наблюдалась у пациентов обеих групп, что свидетельствует о безопасности применения метода роботизированной механотерапии. Выполнение единичных восстановительных процедур не приводит к дестабилизации гемодинамики как непосредственно после их выполнения, так и в отдаленном периоде, а проведенное курсовое лечение обеспечивает надежную стабилизацию показателей системной гемодинамики.

Таким образом, тренировка на установке ERIGO позволяет объединить две очень важные формы терапии для больных в остром периоде инсульта: адаптацию сердечно-сосудистой системы пациента к вертикальному положению тела и восстановление функции ходьбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виленский Б.С. Инсульт: профилактика, диагностика и лечение. С.-Петербург – 1999.
2. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Дюкалова О.М., Коваленко А.В. Клинико-нейрофизиологическое исследование проводящих аффективных и эффективных систем головного мозга в динамике острого периода ишемического инсульта. Журн неврологии и психиатрии – 1992; 92:1:3-7.
3. Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта М: Миклош, 2003.
4. Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J: The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? Clin Rehabil 2004; 18:833-862.
5. Hidler JM, Wall AE. Alterations in muscle activation patterns during robotic-assisted walking. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2005 Feb;20(2):184-93.
6. Lam T, Anderschitz M, Dietz V. Contribution of Feedback and Feedforward Strategies to Locomotor Adaptations. J Neurophysiol 95; 766-773, 2006.
7. Mirbageri MM, Tsao C, Pelosin E, Rymer WZ. Therapeutic Effects of Robotic-Assisted Locomotor Training on Neuromuscular Properties. Proceedings of the IEEE 9th International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR), Chicago USA, 2005:561-564.

РЕЗЮМЕ

Двадцать девять пациентов были обследованы и разделены на две группы: 1-я группа включала 18 пациентов, которым проводился стандартный курс реабилитационной терапии и тренировки на аппаратном комплексе ERIGO, 2-я группа контроля (11 пациентов) получала только стандартный курс реабилитации. Для оценки реабилитационных мероприятий использовался индекс повседневной активности Бартела и 6-балльная шкала парезов в 1-й и 20-й дни лечения. Проводились оценка гемодинамических параметров и исследование вызванных потенциалов. На фоне проведенной терапии отмечался прирост мышечной силы у пациентов 1-й группы на 0,88 балла, 2-й группы 0,42 балла, индекс Бартела увеличился на 22 и 8 баллов соответственно. Была отмечена положительная динамика достоверного снижения латентности как периферического, так и коркового ответов соматосенсорных вызванных потенциалов у пациентов 1-й группы. Продемонстрировано преимущество исследуемого метода по сравнению с традиционной двигательной реабилитацией пациентов в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта. Нормализация гемодинамических параметров у пациентов обеих групп являлась свидетельством безопасности метода.

ABSTRACT

Twenty-nine patients have been examined and being divided into two groups: the 1st one including 18 patients had standard rehabilitation program and trained with the help of ERIGO, the 2nd – control group (11 patients) had only standard rehabilitation. We used Barthel ADL Index and 6 marks paresis degree scale on the 1st and 20th day to estimate the efficiency of rehabilitation. Hemodynamic monitoring and electrophysiological study (somatosensory evoked potentials) have been also performed. After the rehabilitation course with the use of ERIGO muscles force increased on 0,88 marks in the 1st group and on the 0,42 marks in control group, Barthel ADL Index grew on 22 marks in the 1st group and on the 8 marks in the 2nd one. During the rehabilitation therapy there was positive dynamics both peripheral and cerebral responses somatosensory evoked potentials in the 1st group. There was the advantage of researched method in comparison with traditional movement rehabilitation in acute stroke period. (by Barthel ADL Index and increasing muscle force). The normalization of hemodynamic indexes in both groups was demonstrated being the evidence of safety of ERIGO.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДИСКРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ

ВАСИЛЕНКО Ф.И., БУРЦЕВА Т.А.

ГОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры»

АННОТАЦИЯ

Данное исследование проведено с целью определения роли физических методов в реабилитации больных дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) I-II стадии. Для изучения влияния физической реабилитации (ФР) на уровень тревожности, пространственно-временные свойства, мнестические функции и вегетативную регуляцию у данной категории больных применялись методы исследования: оценка тревоги, нарушений зрительной и слуховой памяти, исследование пространственно-временной ориентации, поведения и вегетативной нервной системы. Проведено исследование пациентов с ДЭ I-II стадии гипертонического, атеросклеротического и смешанного генеза, мужчины и женщины, 55-65 лет в количестве 100 человек. В ходе исследования было установлено, что физическая реабилитация повлияла в разной степени на изучаемые функции, о чем свидетельствуют полученные результаты. В целом определена важная роль физических методов в реабилитации больных ДЭ I-II стадии и доказана необходимость их широкого применения в клинической практике.

Ключевые слова: дисциркуляторная энцефалопатия, тревожность, вегетативные расстройства, пространственно-временные, мнестические функции головного мозга, физическая реабилитация.

ВВЕДЕНИЕ

Дисциркуляторная энцефалопатия относится к медленно прогрессирующей недостаточности мозгового кровообращения, приводящей к развитию множественных мелкоочаговых некрозов мозговой ткани, обусловливающих нарастающее расстройство функций головного мозга, что, в свою очередь, приводит к негативным медико-социальным последствиям [1]. По данным литературы, ДЭ выявляется у 20-30% лиц трудоспособного возраста [2]. С учетом того, что лечение таких больных в большинстве случаев дает только временный эффект и порой является дорогостоящим, возникла необходимость поиска новых комплексов преимущественно немедикаментозной реабилитации, основой которой являются физические методы, которые недостаточно изучены и пока не получили широкого использования в практике.