

## МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

### Авторы номера

Разумов А. Н.  
Арьков В. В.  
Преображенская И. С.  
Иванова Г. Е.  
Прокопенко С. В.  
Макарова М. Р.  
Мельникова Е. А.  
Мельникова Е. В.  
Можейко Е. Ю.  
Рассулова М. А.  
Бодрова Р. А.  
Шмонин А. А.  
Мальцева М. Н.  
Громова Д. О.  
Швецова И. Н.  
Гореликов А. Е.  
Закамырдина А. Д.  
Зубрицкая Е. М.  
Науменко А. А.  
Прохорова Е. С.  
и другие

### Екатерина Александровна Мельникова

Интервью с руководителем отдела медицинской реабилитации больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы читайте на с. 7–8

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

# Доктор.Ру

№ 11 (140), 2017



# СЛОВО ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА ЖУРНАЛА «ДОКТОР.РУ» МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ



## Разумов Александр Николаевич

Академик РАН, д. м. н., профессор, президент  
ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской  
реабилитации, восстановительной и спортивной медицины»  
Департамента здравоохранения города Москвы,  
заведующий кафедрой восстановительной медицины, реабилитации  
и курортологии ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный  
медицинский университет имени И. М. Сеченова» Минздрава России

Уважаемые коллеги!

Развитие медицинской реабилитации за последние пять лет выявило вполне ожидаемые проблемы, без решения которых движение вперед будет тормозиться.

За последние годы устоялись понятия этапов реабилитации. Первый этап осуществляется в остром периоде заболевания или травмы и проводится в отделениях реанимации и интенсивной терапии, специализированных отделениях клинических стационаров по профилю оказываемой помощи (на реабилитационных койках). Второй этап реализуется в раннем восстановительном периоде в специализированных отделениях медицинской реабилитации многопрофильных стационаров и реабилитационных центров, куда больных направляют как из стационаров, так и из поликлиник. Третий этап проводят в позднем восстановительном периоде, периоде остаточных явлений заболевания или травмы, при хроническом течении заболевания вне обострения. Этот этап реабилитации осуществляют в амбулаторно-поликлинических и стационарных, санаторно-курортных учреждениях, а также на дому. Этапность реабилитации подразумевает плотное взаимодействие медицинских организаций по вопросам маршрутизации пациента, и это является одной из серьезных проблем, потому что финансирование при оказании специализированной помощи и помощи по медицинской реабилитации существенно различается. Очевидно, решение данной проблемы лежит в плоскости организации отделений реабилитации в многопрофильных стационарах. Таким образом удастся обеспечить преемственность медицинской реабилитации, ее непрерывность, а значит, и эффективность.

Другая проблема состоит в материально-техническом обеспечении медицинской реабилитации. Закуплено значительное количество оборудования, часто дорогостоящего, однако без обученных, высококвалифицированных специалистов аппаратура будет простаивать, что и происходит во многих случаях. Сокращение отделений физиотерапии и лечебной физкультуры в стационарной и поликлинической сети привело к потере кадров и снижению доступности медицинской реабилитации. Третий этап реабилитации в амбулаторном звене сейчас представляет собой фрагментарное назначение лечебной физкультуры и физиотерапевтических процедур без разработки научно обоснованной программы. Для проведения медицинской реабилитации в поликлинических условиях в полном объеме необходимо не только вести подготовку кадров, но и пересмотреть тарифы обязательного медицинского страхования на услуги, оказываемые при медицинской реабилитации. Существующие тарифы абсурдны. Не может проведение индивидуальной ЛФК в зале послеоперационным больным стоить 39,99 рубля, а процедура физиотерапии — от 19 до 59 рублей.

Перспективным направлением представляется дистанционная реабилитация. Дистанционно контролируемая реабилитация актуальна для маломобильных больных, пациентов после тяжелых заболеваний и травм и имеет большое значение с учетом огромных территорий России и множества удаленных населенных пунктов. Внедрение дистанционной реабилитации в практику может существенно улучшить качество жизни и в той или иной степени вернуть трудоспособность пациентам после перенесенных травм, ортопедических и неврологических заболеваний. В 2015 году на одной из технологических платформ «Медицина будущего» был разработан и представлен проект дистанционной медицинской реабилитации, инициированный правительством Новосибирской области. Среди предложенных опций дистанционной компоненты медицинской реабилитации: удаленное управление сеансами реабилитации; сбор статистики и контроль результатов реабилитации; онлайн- и офлайн-мониторинг состояния, биометрических данных пациента; удаленное управление аппаратной компонентой реабилитации, формирование аналитики и отчетности по реабилитационным процессам. Конечно, дистанционная реабилитация требует стабильной работы интернет-связи, способности больного воспринимать указания врача и выполнять процедуры. Важно также, чтобы дистанционная реабилитация была включена в услуги обязательного медицинского страхования, только в этом случае она станет широкодоступной.

# РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ И РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «ДОКТОР.РУ»

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель: **Краснов В. Н.**, д. м. н., профессор, г. Москва

**Антииади Е. Г.**, г. Москва  
**Геппе Н. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Карпов Ю. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Лусс Л. В.**, д. м. н., профессор, г. Москва

**Малывин А. Г.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Пасечник И. Н.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Разумов А. Н.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва

**Хамошина М. Б.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Шмелёв Е. И.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Щербаков П. Л.**, д. м. н., профессор, г. Москва

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

### ■ АЛЛЕРГОЛОГИЯ ДЕРМАТОЛОГИЯ

**Боровик Т. Э.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Ильина Н. И.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Короткий Н. Г.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Петров Р. В.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Ревакина В. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Сизыкина Л. П.**, д. м. н., профессор, г. Ростов-на-Дону

### ■ АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

**Арьков В. В.**, д. м. н., г. Москва  
**Губайдуллин Р. Р.**, д. м. н., г. Москва  
**Кочетков А. В.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Овечкин А. М.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Проценко Д. Н.**, к. м. н., г. Москва  
**Рассулова М. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Турова Е. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва

### ■ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЯ

**Бакулин И. Г.**, д. м. н., профессор, г. Санкт-Петербург  
**Бордин Д. С.**, д. м. н., г. Москва  
**Веселов В. В.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Нечипай А. М.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Осипенко М. Ф.**, д. м. н., профессор, г. Новосибирск  
**Старков Ю. Г.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Цуканов В. В.**, д. м. н., профессор, г. Красноярск  
**Шептулин А. А.**, д. м. н., г. Москва  
**Kantsevov Sergey V.**, MD, Prof., USA  
**Malfertheiner Peter**, MD, Prof., Germany  
**Megraud Francis**, Prof., France  
**O'Morain Colm**, MSc, MD, Prof., Ireland  
**Tohru Iton**, MD, Prof., Japan

### ■ ГИНЕКОЛОГИЯ ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

**Андреева Е. Н.**, д. м. н., г. Москва  
**Анциферов М. Б.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Дедов И. И.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Мельниченко Г. А.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Петунина Н. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Прилепская В. Н.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Радзинский В. Е.**, член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Савельева Г. М.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Серов В. Н.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Сутурина Л. В.**, д. м. н., профессор, г. Иркутск  
**Фаткуллин И. Ф.**, д. м. н., профессор, г. Казань  
**Шестакова М. В.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва

### ■ КАРДИОЛОГИЯ ТЕРАПИЯ

**Авдеев С. Н.**, член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Аксёнова В. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Боева О. И.**, д. м. н., доцент, г. Ставрополь  
**Бокерия О. Л.**, член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Васильева Е. Ю.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Вёрткин А. Л.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Генс Г. П.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Илькович М. М.**, д. м. н., профессор, г. Санкт-Петербург  
**Калинкин А. Л.**, к. м. н., г. Москва  
**Карпова Е. П.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Маев И. В.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Мазуров В. И.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Санкт-Петербург

**Мартынов А. И.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Мисникова И. В.**, д. м. н., г. Москва  
**Степанян И. Э.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Фитце И.**, д. м. н., профессор, Берлин  
**Чазова И. Е.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Чернеховская Н. Е.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Школьникова М. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Шульженко Л. В.**, д. м. н., г. Краснодар

### ■ НЕВРОЛОГИЯ ПСИХИАТРИЯ

**Гусев Е. И.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Одинак М.**, член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, г. Санкт-Петербург  
**Тиганов А. С.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Турбина Л. Г.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Шамрей В. К.**, д. м. н., профессор, г. Санкт-Петербург  
**Яхно Н. Н.**, академик РАН, д. м. н., профессор, г. Москва

### ■ ПЕДИАТРИЯ

**Бельмер С. В.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Горелов А. В.**, член-корреспондент РАН, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Дронов И. А.**, к. м. н., г. Москва  
**Заболотских Т. В.**, д. м. н., профессор, г. Благовещенск  
**Козлова Л. В.**, д. м. н., профессор, г. Смоленск  
**Кондюрина Е. Г.**, д. м. н., профессор, г. Новосибирск  
**Конь И. Я.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Лукушкина Е. Ф.**, д. м. н., профессор, г. Нижний Новгород  
**Малахов А. Б.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Подчерняева Н. С.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Ревакина В. А.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Студеникин В. М.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Таточенко В. К.**, д. м. н., профессор, г. Москва  
**Щербакова М. Ю.**, д. м. н., профессор, г. Москва

## MANAGING EDITORIAL BOARD AND ADVISORY EDITORIAL BOARD JOURNAL DOCTOR.RU

### MANAGING EDITORIAL BOARD

Chairman: V. N. Krasnov

E. G. Antoniadis, N. A. Geppel, Yu. A. Karpov, L. V. Luss, A. G. Malyavin, I. N. Pasechnik, A. N. Razumov, M. B. Khamoshina, E. I. Shmelev, P. L. Shcherbakov

### ADVISORY EDITORIAL BOARD

**Allergology and Dermatology**  
T. E. Borovik, N. I. Il'ina, N. G. Korotky, R. V. Petrov,  
V. A. Revyakina, L. P. Sizyagina

**Anesthesiology and Critical Care Medicine Medical Rehabilitation**  
V. V. Arkov, R. R. Gubaidullin, A. V. Kochetkov,  
A. M. Ovechkin, D. N. Protsenko, M. A. Rassulova,  
E. A. Turova

**Gastroenterology**  
I. G. Bakulin, D. S. Bordin, V. V. Veselov,  
A. M. Nechipai, M. F. Osipenko, Yu. G. Starkov,

V. V. Tsukanov, A. A. Sheptulin, Kantsevov Sergey V.,  
Malfertheiner Peter, Megraud Francis, O'Morain Colm,  
Tohru Iton

**Gynecology and Endocrinology**  
E. N. Andreeva, M. B. Antsiferov, I. I. Dedov,  
G. A. Melnichenko, N. A. Petunina, V. N. Prilepskaya,  
V. E. Radzinsky, G. M. Savelieva, V. N. Serov,  
L. V. Suturina, I. F. Fatkullin, M. V. Shestakova

**Cardiology Internal Medicine**  
S. N. Avdeev, V. A. Aksyonova, O. I. Boeva, O. L. Bokeria,  
E. Yu. Vasilieva, A. L. Vyortkin, G. P. Gens, M. M. Il'kovich,  
A. L. Kalinkin, E. P. Karpova, I. V. Maev, V. I. Mazurov,

A. I. Martynov, I. V. Misnikova, I. E. Stepanyan, I. Fietze,  
I. E. Chazova, N. E. Tchernekhovskaya, M. A. Shkolnikova,  
L. V. Shulzhenko

**Neurology and Psychiatry**  
E. I. Gusev, M. M. Oдинак, A. S. Tiganov, L. G. Turbina,  
V. K. Shamrey, N. N. Yakhno

**Pediatrics**  
S. V. Belmer, A. V. Gorelov, I. A. Dronov,  
T. V. Zabolotskih, L. V. Kozlova, E. G. Kondyurina,  
I. Ya. Kon', E. F. Lukushkina, A. B. Malakhov,  
N. S. Podtchernyayeva, V. A. Revyakina, V. M. Studenikin,  
V. K. Tatchenko, M. Yu. Shcherbakova

Научно-практический медицинский  
рецензируемый журнал  
«Доктор.Ру» Медицинская реабилитация  
№ 11 (140), 2017

Включен в Перечень рецензируемых  
научных изданий, в которых должны  
быть опубликованы основные научные  
результаты диссертаций на соискание  
ученой степени кандидата наук,  
на соискание ученой степени  
доктора наук

Индексируется импакт-фактор РИНЦ

Главный редактор  
журнала «Доктор.Ру» Медицинская  
реабилитация  
Разумов А. Н., академик РАН, д. м. н., профессор

Научные редакторы  
Ачкасов Е. Е., д. м. н., профессор  
Мельникова Е. А., д. м. н.  
Шутов Д. В., д. м. н.  
Ястребцева И. П., д. м. н., доцент

Директор журнала  
Антониади Е. Г., antoniadi@rusmg.ru

Медицинский советник  
Елисова О. В., к. м. н., proekt@rusmg.ru

Реклама  
reklama@rusmg.ru

Шеф-редактор  
Сергеева Е. Б., os@rusmg.ru

Макет и цветокоррекция  
Белесева Е. А., design@rusmg.ru

Фото  
на первой обложке, с. 3, 7, 67 из архива  
НП «РУСМЕДИКАЛ ГРУПП»,  
на с. 1, 3 (Разумов А. Н.) из личного архива

Адрес редакции  
107078, г. Москва,  
ул. Новая Басманная,  
д. 23, стр. 1а, а/я 52.  
Тел.: +7 (495) 580-09-96

■ — на правах рекламы

Учредитель Некоммерческое  
партнерство содействия развитию  
системы здравоохранения и медицины  
«РУСМЕДИКАЛ ГРУПП»

Издание зарегистрировано Министерством  
Российской Федерации по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых  
коммуникаций (ПИ № 77-13286  
от 05 августа 2002 г.), перерегистрировано  
Федеральной службой по надзору в сфере  
массовых коммуникаций, связи и охраны  
культурного наследия (ПИ № ФС77-31946  
от 23 апреля 2008 г.)

При перепечатке текстов и фотографий,  
а также при цитировании материалов  
журнала ссылка обязательна

Редакция не несет ответственности  
за содержание рекламных материалов.  
Мнение редакции может не совпадать  
с мнением авторов

За точность сведений об авторах,  
правильность цитат и библиографических  
данных ответственность несут авторы

Отпечатано в ООО Полиграфическая  
компания «ЭксПресс»  
Периодичность: 15 номеров в год  
Тираж: 5 000 экз.

На сайте www.rusmg.ru и в научной  
электронной библиотеке eLIBRARY.RU  
доступны полные тексты статей

Подписной индекс журнала в каталоге  
Агентства «Роспечать»:  
на полугодие — 18413;  
на год — 80366

# НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ Доктор.Ру

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ  
№ 11 (140), 2017

## СЛОВО ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

1 **Академик РАН А. Н. Разумов:** «Развитие медицинской реабилитации за последние пять лет выявило проблемы, без решения которых движение вперед будет тормозиться...»

2–3 **ЖУРНАЛУ «ДОКТОР.РУ» 15 ЛЕТ**

## ИНТЕРВЬЮ В НОМЕР

7–8 **Доктор медицинских наук Е. А. Мельникова:** «Сегодня первостепенное значение приобретают технологии, направленные на истинное восстановление функций...»

## МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

9–12 **Влияние нейропсихологических особенностей на восстановление больных с инсультом.**  
Мельникова Е. А., Разумов А. Н.

13–18 **Восстановление когнитивных функций после инсульта с использованием стимуляции сенсорных зон мозга.**  
Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Швецова И. Н.

19–26 **Проблемы приверженности лекарственной терапии в медицинской реабилитации.**  
Шмонин А. А., Мальцева М. Н., Мельникова Е. В., Иванова Г. Е.

27–30 **Дифференциальный подход к коррекции нервно-мышечной системы у пациентов с пателлофemorальным синдромом.**  
Прохорова Е. С., Арьков В. В.

31–38 **Когнитивный тренинг и реабилитация пациентов с когнитивными нарушениями.**  
Науменко А. А., Громова Д. О., Преображенская И. С.

39–44 **Коррекция посттравматических когнитивных нарушений с использованием авторских компьютерных программ.**  
Зубрицкая Е. М., Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю.

46–50 **Магнитная стимуляция в лечении и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы и позвоночника.**  
Гореликов А. Е., Мельникова Е. А., Рудь И. М.

51–56 **Современные аспекты стабилотрии и стабилотренинга в коррекции постуральных расстройств.**  
Рудь И. М., Мельникова Е. А., Рассулова М. А., Гореликов А. Е.

57–60 **Активная механотерапия в реабилитации лиц, занимающихся адаптивной физической культурой.**  
Бодрова Р. А., Закамырдина А. Д.

61–66 **Доступность домашней среды для маломобильных групп населения.**  
Шутов Д. В., Макарова М. Р.

66 **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

67 **НОВОСТИ**

68 **БИБЛИОГРАФИЯ**



## MESSAGE FROM THE EDITOR-IN-CHIEF

- 1 **Academician A. N. Razumov, Member of the Russian Academy of Sciences:** "Advances in medical rehabilitation during the last five years have revealed problems that, if not resolved, will hinder further development..."

## 2–3 DOCTOR.RU'S 15TH ANNIVERSARY

## INTERVIEW

- 7–8 **E. A. Melnikova, Doctor of Medical Sciences:** "Technologies aimed at achieving complete recovery of functions are becoming of paramount importance today..."

## MEDICAL REHABILITATION

- 9–12 **Neuropsychological Factors in Stroke Patient Recovery.**  
E. A. Melnikova, A. N. Razumov
- 13–18 **Activation of Sensory Brain Areas for Recovery of Cognitive Functions after Stroke.**  
S. V. Prokopenko, E. Yu. Mozheiko, I. N. Shvetsova
- 19–26 **Issues of Compliance with Drug Treatment in Medical Rehabilitation.**  
A. A. Shmonin, M. N. Maltseva, E. V. Melnikova, G. E. Ivanova
- 27–30 **A Difference-Based Approach to Neuromuscular Training for Patients with Patellofemoral Pain Syndrome.**  
E. S. Prokhorova, V. V. Arkov
- 31–38 **Cognitive Training and Rehabilitation for Patients with Cognitive Impairment.**  
A. A. Naumenko, D. O. Gromova, I. S. Preobrazhenskaya
- 39–44 **Proprietary Software for the Treatment of Post-Traumatic Cognitive Impairment.**  
E. M. Zubritskaya, S. V. Prokopenko, E. Yu. Mozheiko
- 46–50 **Magnetic Stimulation in the Treatment and Rehabilitation of Patients with Nervous System and Spinal Disorders.**  
A. E. Gorelikov, E. A. Melnikova, I. M. Rud
- 51–56 **Current Aspects of Stabilometry and Stability Training in the Treatment of Postural Disorders.**  
I. M. Rud, E. A. Melnikova, M. A. Rassulova, A. E. Gorelikov
- 57–60 **Active Mechanotherapy in Rehabilitation for People Doing Adaptive Physical Activity.**  
R. A. Bodrova, A. D. Zakamyrdina
- 61–66 **Accessibility at Home for People with Limited Mobility.**  
D. V. Shutov, M. R. Makarova

## 66 LIST OF ABBREVIATIONS

## 67 NEWS

## 68 BIBLIOGRAPHY

Academic and Practical  
Peer-Reviewed Medical Journal  
Doctor.Ru Medical Rehabilitation  
No. 11 (140), 2017

The Journal is on an exclusive list of peer-reviewed scientific journals, in which researchers must publish the key scientific results of their Ph.D. and doctoral dissertations

The journal is indexed by the Russian Science Citation Index

**Editor-in-Chief**  
Doctor.Ru Medical Rehabilitation  
A. N. Razumov

**Science Editors**  
E. E. Achkasov  
E. A. Melnikova  
D. V. Shutov  
I. P. Yastrebtseva

**Journal Director**  
E. G. Antoniadu, antoniadi@rusmg.ru

**Medical Counselor**  
O. V. Elisova, proekt@rusmg.ru

For advertising inquiries please contact us at:  
reklama@rusmg.ru

**Managing Editor**  
E. B. Sergeeva, os@rusmg.ru

**Journal layout and color scheme**  
E. A. Beleseva, design@rusmg.ru

**Photos**  
Front cover and pages 3, 7 and 67: Archive of the nonprofit partnership RUSMEDICAL GROUP, pages 1 and 3 (A. N. Razumov): Courtesy of the author

**Journal Central Office**  
23 Novaya Basmannay St., bld. 1a, Moscow, 107078  
or P.O. Box 52, Moscow, 107078  
Tel.: +7 (495) 580-09-96

■ This is paid promotional information

Founder: RUSMEDICAL GROUP, a nonprofit partnership involved in developing the Russian medical and healthcare systems

Doctor.Ru was registered by the Russian Federation Ministry of the Press, Broadcasting and Mass Communications (PI 77-13286 issued April 5, 2002) and re-registered by the Federal Oversight Service for Mass Media, Communications, and Protection of Cultural Heritage (PI FS77-31946 issued April 23, 2008)

If the text or photos published in the journal are reprinted, or any journal materials are quoted elsewhere, a direct link to the journal must be included

The Editorial Board is not in any way responsible for the content of promotional materials. The statements and opinions expressed in this journal do not necessarily reflect the opinions of the editorial board

Authors are solely responsible for the information about themselves and factual accuracy of their quotations and references

Printed by: EXPRESS Polygraphic Company  
Frequency: 15 issues a year  
Circulation: 5,000 copies

Full texts of our articles are available at [www.rusmg.ru](http://www.rusmg.ru) and at the scientific electronic library eLIBRARY.RU

Subscription codes in the Rospetchat catalogue:  
18413 (6-month subscription)  
80366 (12-month subscription)

## «Сегодня первостепенное значение приобретают технологии, направленные на истинное восстановление функций...»



*Мельникова Екатерина Александровна — доктор медицинских наук, руководитель отдела медицинской реабилитации больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения города Москвы, врач-невролог высшей квалификационной категории, рефлексотерапевт, физиотерапевт, врач по лечебной физкультуре, функциональной диагностике.*

*Автор и преподаватель образовательных циклов для врачей — ортопедов-травматологов, физиотерапевтов, врачей по лечебной физкультуре, рефлексотерапевтов, неврологов, кардиологов, педиатров. Автор и соавтор более 120 научных работ, в том числе двух глав в руководствах для врачей<sup>1</sup>, одной главы в сборнике избранных лекций по медицинской реабилитации<sup>2</sup>.*

— Екатерина Александровна, каковы основные направления Вашей практической и исследовательской деятельности?

— В клинике я занимаюсь обследованием, лечением и реабилитацией пациентов с заболеваниями центральной и периферической нервной системы: после ишемического или геморрагического инсульта; после операций на головном и спинном мозге по удалению опухолей, мальформаций, клипированию аневризм; с различными гипоксическими поражениями центральной нервной системы; с вторичным поражением периферической нервной системы на фоне заболеваний позвоночника и суставов.

Что касается научной деятельности, то она включает изучение нейрофизиологических изменений, которые происходят на фоне реабилитации и являются отражением нейропластичности, изучение эффективности высокоинтенсивной магнитной стимуляции в восстановлении пациентов с поражением периферической нервной системы на фоне заболеваний позвоночника, выявление предикторов эффективности компьютерного стабилотренинга при постуральной неустойчивости

различного генеза. Дальнейшая обработка собранных данных в сочетании с планируемыми межцентровыми исследованиями транскраниальной магнитной стимуляции головного мозга позволит приблизиться к пониманию комплекса механизмов нейропластичности и предложить новые реабилитационные технологии.

— Растет ли уровень заболеваемости инсультом и, как следствие, количество пациентов, нуждающихся в реабилитации? В чем заключается дифференцированный подход к определению реабилитационного потенциала пациентов с ишемическим и геморрагическим инсультом?

— Согласно статистическим данным, на протяжении последних лет наблюдается относительно стабильный уровень первичной заболеваемости инсультами различной этиологии, в частности, в Москве он составляет в среднем от 36 до 40 тысяч случаев в год.

Этиологическая и патогенетическая разнородность инсультов диктует необходимость индивидуального подхода при определении реабилитационного потенциала. Для этого, помимо всесторонней клинической оценки функцио-

нального состояния пациента, необходимо проводить нейрофизиологические, ультразвуковые и лабораторные исследования, нейровизуализацию.

Одному из аспектов определения реабилитационного потенциала посвящалась работа на соискание ученой степени кандидата медицинских наук «Когнитивные нарушения после раннего хирургического лечения внутричерепных артериальных аневризм», выполненная мной под руководством академика РАН Владимира Викторовича Крылова. Она была направлена на решение задачи прогнозирования когнитивных расстройств на основании оценки интраоперационных и других факторов у пациентов с субарахноидальным кровоизлиянием. Были разработаны практические рекомендации для нейрохирургов по срокам интраоперационного временно го клипирования приводящей артерии у больных с артериальными аневризмами. Это первый подобный труд в России, данные которого вошли в программы повышения квалификации врачей-нейрохирургов, обучающихся в международной академии «Эскулап».

В дальнейшем работа по созданию методических подходов к определению

<sup>1</sup> Мельникова Е. А., Крылов В. В. Нейропсихологическое обследование больных после субарахноидального кровоизлияния // В кн.: Крылов В. В., ред. Хирургия аневризм головного мозга. Руководство в 3 томах. Т. 3. М.: Т. А. Алексеева; 2011–2012. С. 269–300.

Мельникова Е. А., Разумов А. Н. Охрана психического здоровья человека как важнейшая медико-социальная проблема XXI века // В кн.: Разумов А. Н., Стародубов В. И., Вялков А. И., Рахманин Ю. А. и др., ред. Здоровье здорового человека. Научные основы организации здравоохранения, восстановительной и экологической медицины. 3-е изд., перераб. и доп. М.: изд-во АНО «Международный университет восстановительной медицины»; 2016. С. 310–318.

<sup>2</sup> Мельникова Е. А. Медицинская реабилитация больных, перенесших инсульт // В кн.: Разумов А. Н., Турова Е. А., Корышев В. И., ред. Избранные лекции по медицинской реабилитации. М.: изд-во АНО «Международный университет восстановительной медицины»; 2016. С. 52–88.

реабилитационного потенциала пациентов была продолжена на базе нашего Центра (ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы»), научный консультант — академик РАН Александр Николаевич Разумов.

Таким образом, удалось определить прогностически значимые реабилитационные подгруппы пациентов со стволowymi и полушарными ишемическими и геморрагическими инсультами.

**— В последние годы происходит рост распространенности нейродегенеративных заболеваний, в частности болезней Альцгеймера и Паркинсона, при которых отмечаются расстройства двигательной функции, или постуральные нарушения. Какие реабилитационные мероприятия проводят у таких больных?**

— Постуральные нарушения при нейродегенеративных заболеваниях являются неврологической проблемой. Основным методом их коррекции служит медикаментозная терапия, уменьшающая флюктуации и дискинезии. При этом немедикаментозные факторы выступают как комплементарные. Обращение к специалистам по реабилитации происходит, если пациент хочет добиться большего, и зачастую становится мерой отчаяния в ситуациях, когда медикаменты не помогают или развивается резистентность к препаратам, а дозировки корректировать нельзя.

Сегодня существует масса стабильных платформ, выполняющих двойную функцию — тестирующую и тренирующую. Одним из перспективных направлений реабилитации пациентов с различными поражениями центральной нервной системы являются технологии виртуальной реальности. При соответствующей нейропсихологической коррекции они позволяют обеспечить перенос исполнения функции на вышележащие отделы нервной системы и тем самым создать качественную компенсацию дефицита, что клинически соответствует истинному восстановлению функции. Имеются специальные комнаты для групповых занятий, например для пациентов с болезнью Паркинсона, где больные перешагивают через виртуальные препятствия, дотрагиваются до виртуальных предметов, тренируя двигательные навыки. Единственный недостаток

этого метода — нестойкость достигнутых результатов. Чтобы их сохранить, требуются дополнительные нейропсихологические воздействия и коррекция в повседневной жизни.

Коррекция большинства постуральных расстройств, в том числе нарушений во фронтальной или боковой плоскости, находится под когнитивным контролем, и при восстановлении активного внимания к производимым действиям наступает компенсация дефицита. В ряде случаев другими способами его компенсировать невозможно. Когнитивные тренировки с биологической обратной связью зачастую дают больший эффект, чем периферические воздействия, в том числе антигравитационные.

**— Какими, на Ваш взгляд, перспективны научные исследования в области восстановительной медицины и реабилитации?**

— Сегодня сформированы три основных направления развития реабилитационных технологий: истинное восстановление функций; симптоматическая терапия и частичная компенсация сформировавшегося дефицита; развитие технических средств вспоможения при утрате или значительной потере функций организма. Основа реабилитационного процесса — это лечебная физкультура. Современные ученые разработали ряд персонализированных технологий на основе робототехники, помогающих разгрузить медицинских специалистов, обеспечить потоковость, дополнительный контроль, максимальную безопасность и эффективность реабилитационных мероприятий.

Появление программируемой электростимуляции позволило вывести функциональные результаты реабилитации на более высокий уровень. Данный метод сохранял лидирующие позиции в течение последних десятилетий. Сегодня первостепенное значение приобретают технологии, направленные на истинное восстановление функций, обеспечивающие регенераторные процессы в центральной и периферической нервной системе. К ним относится высокоинтенсивная магнитная стимуляция, потенцирующая формирование (пока плохо управляемое) новых функциональных и структурных связей в головном и спинном мозге. Механизмы процессов восстановления на фоне магнитной стимуляции не изучены и сформулированы на уровне гипотез.

Наибольший интерес с точки зрения истинного восстановления и сохранения функций организма представляет применение нанотубов, позволяющих управлять прорастанием проводников спинного мозга после травм. Эта технология сейчас находится на стадии эксперимента.

Борьба со спастичностью — одна из ведущих проблем в реабилитации пациентов с заболеваниями и травмами центральной нервной системы. Применение препаратов ботулинического токсина является наиболее эффективным методом лечения локальной спастичности, позволяющим расширить спектр используемых технологий, в частности, проводить пациентам роботизированную терапию. Для лечения генерализованной спастичности используют баклофеновые помпы. В последние годы все большее распространение получают методики постоянной электростимуляции задних столбов спинного мозга, применяемые в лечении спастичности, хронической боли.

К третьему направлению относится создание технических средств вспоможения, в том числе с использованием интерфейса «мозг — компьютер», при утрате или значительной потере функции.

Комплексный подход к реабилитации предполагает включение в индивидуальную программу пациента эффективных технологий, например применение ботулинического токсина с последующим проведением «зеркальной терапии», «принудительно-ограничительной терапии» и/или онтогенетической кинезотерапии (методик PNF, Войта, Бобат и так далее).

**— Что должен делать каждый человек, чтобы сохранить здоровье и долголетие?**

— Прежде всего нужно вести здоровый образ жизни и не забывать об умственных нагрузках. Ведь, как говорил Гиппократ, «мозг — центр всех центров и главный орган ума». Сегодня учеными проведено множество исследований по изучению способов поддержания здоровья мозга, которыми доказано, что чем больше человек учится за свою жизнь, чем дольше он работает творчески, каждый раз создавая новые ассоциативные связи, тем дольше активно живет его мозг, а следовательно, и весь организм.

Специально для *Doctor.Py*  
Елисова О. В.

# Влияние нейропсихологических особенностей на восстановление больных с инсультом

Е. А. Мельникова<sup>1</sup>, А. Н. Разумов<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России



Оригинальная  
статья



Original  
Paper

**Цель исследования:** выявление нейропсихологических особенностей, необходимых для дифференцированной оценки прогноза на восстановление больных с инсультом.

**Дизайн:** проспективное исследование.

**Материалы и методы.** Проведен детальный клинический анализ нейропсихологического и функционального статуса 203 больных, проходивших реабилитацию после инсульта: 133 пациентов с ишемическим инсультом (ИИ) полушарной локализации, 40 — с ИИ в вертебробазилярном бассейне и 30 — с геморрагическим инсультом.

Методы обследования включали шкалу «Реабилитационный профиль активностей», Госпитальную шкалу для оценки тревоги и депрессии, шкалу «Восстановление локуса контроля», а также серию тестов с качественной и количественной оценкой результатов.

**Результаты.** Выделены «реабилитационные подгруппы» с различным прогнозом на восстановление в группах больных с ИИ полушарной и стволовой локализации, геморрагическим инсультом. Для каждой «реабилитационной подгруппы» приведено подробное описание ключевых показателей нейропсихологического статуса.

**Заключение.** Показана взаимосвязь между степенью нарушения высших психических функций и особенностями психомоторного восстановления больных с инсультом на фоне реабилитации.

**Ключевые слова:** постинсультная реабилитация, нейропсихологический статус, реабилитационный потенциал.

## Neuropsychological Factors in Stroke Patient Recovery

E. A. Melnikova<sup>1</sup>, A. N. Razumov<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Moscow Applied Research Center for Medical Rehabilitation and Restorative and Sports Medicine, Moscow City Department of Health

<sup>2</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russian Ministry of Health

**Study Objective:** To identify the neuropsychological features needed for a differentiated assessment of the prognosis for stroke patient recovery.

**Study Design:** This was a prospective study.

**Materials and Methods:** Detailed clinical analysis was done of the neuropsychological and functional status of 203 patients undergoing post-stroke rehabilitation. These included 133 patients with hemispheric ischemic stroke (IS), 40 patients with vertebrobasilar IS, and 30 patients with hemorrhagic stroke.

Examination was performed using the Rehabilitation Profile of Activities, the Hospital Anxiety and Depression Scale, the Recovery Locus of Control Scale, and a series of tests with qualitative and quantitative evaluation of the results.

**Study Results:** "Rehabilitation subgroups" with different prognoses for recovery were identified in the groups of patients with hemispheric or brain stem IS or hemorrhagic stroke. For each "rehabilitation subgroup" a detailed description of the key indicators of neuropsychological status was made.

**Conclusion:** This study revealed a relationship between the degree of deterioration of higher mental functions and certain features of psychomotor recovery of stroke patients during rehabilitation.

**Keywords:** post-stroke rehabilitation, neuropsychological status, rehabilitation potential.

**П**роблема реабилитации больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга является одной из наиболее актуальных в современной медицине. Выделение «реабилитационных подгрупп», отражающих нейропсихологический и функциональный статус больных с инсультом, представляется важным как для прогнозирования восстановления, так и для контроля эффективности реабилитационных мероприятий.

**Цель исследования:** установление нейропсихологических особенностей, необходимых для дифференцированной оценки прогноза на восстановление психомоторных функций у больных с инсультом.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы в динамике 203 пациента, перенесших инсульт и проходивших реабилитацию в ГАУЗ «Московский науч-

но-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения города Москвы. В исследование были включены больные трех *основных групп*: с ишемическим инсультом (ИИ) полушарной локализации — 133 человека (65,5%); с ИИ в вертебробазилярном бассейне (ВББ) — 40 (19,7%); с внутримозговой гематомой полушарной локализации (геморрагическим инсультом, ГИ) — 30 человек (14,8%). *Контрольную группу* для оценки результатов обследования составили 59 добровольцев без нейропсихологической патологии, сопоставимых с больными по полу, возрасту и уровню образования. Все обследованные (больные и добровольцы контрольной группы) были правшами.

*Критериями исключения* из исследования являлись: кардиоэмболический генез инсульта; наличие имплантированных стимуляторов, психических заболеваний, алко-

Мельникова Екатерина Александровна — д. м. н., руководитель отдела медицинской реабилитации больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53. E-mail: melkaterina3@yandex.ru  
Разумов Александр Николаевич — академик РАН, д. м. н., профессор, президент ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ, заведующий кафедрой восстановительной медицины, реабилитации и курортологии ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53. E-mail: a-razumov@mail.ru



гольной и наркотической зависимости, эпилепсии; гидроцефалия, являвшаяся показанием для хирургического лечения; стенозы магистральных артерий головы и шеи, подлежащие хирургическому лечению; ГИ, сопровождавшийся формированием внутримозговой гематомы, которая подлежала хирургическому лечению; грубые афазические расстройства, значимо затруднявшие вербальный контакт; языковой барьер, препятствовавший вербальному общению; наличие в анамнезе черепно-мозговых травм средней и тяжелой степени.

Больные основных групп были сопоставимы по полу, возрасту и уровню образования. У пациентов с ИИ полушарной локализации средний возраст составлял  $60,2 \pm 9,30$  года, давность инсульта —  $26,7 \pm 26,74$  месяца ( $Me = 14,0 [6,0; 44,0]$ ). У пациентов с ИИ в ВББ средний возраст был  $58,5 \pm 11,90$  года, давность инсульта —  $20,5 \pm 24,74$  месяца ( $Me = 13,5 [5,0; 25,25]$ ). В группе с ГИ средний возраст больных находился на уровне  $58,7 \pm 8,80$  года, давность инсульта —  $42,6 \pm 39,70$  месяца ( $Me = 34,0 [12,5; 67,0]$ ).

Методы исследования: возможность общения, мобильность, способность к уходу за собой, занятость и межличностные отношения изучали по шкале «Реабилитационный профиль активностей» [1] до и после лечения. У больных оценивали также уровни тревоги и депрессии по HADS (англ. Hospital Anxiety and Depression Scale — Госпитальная шкала для оценки тревоги и депрессии) [1] и уровень самоконтроля (или мотивацию к восстановлению) по шкале «Восстановление локуса контроля» [1].

Проведено расширенное нейропсихологическое обследование с качественной и количественной оценкой результатов [2–6], в которое входили: тесты на литеральные и семантические категориальные ассоциации [7]; Краткая шкала оценки психического статуса (англ. Mini-Mental State Examination) [8]; Батарея лобной дисфункции (англ. Frontal Assessment Battery) [9]; заучивание и воспроизведение 12 слов в модификации Гробера и Бушке [10]; тест «Рисование часов» [7]; повторение цифр в прямом и обратном порядке по методу Векслера [7]; Бостонский тест называния [11]; тест на символно-цифровое сочетание из шкалы интеллекта взрослых Векслера [12].

Первичное обследование выполняли в течение 2 суток с момента поступления больного в стационар, контрольное (по шкале «Реабилитационный профиль активностей») — по окончании курса реабилитации, в среднем через 4 недели.

Стандартный курс реабилитации включал занятия лечебной физкультурой, механотерапию, ручной массаж конечностей (по показаниям), занятия с нейропсихологом и трудотерапию (по показаниям).

При статистической обработке данных использовали стандартный пакет SPSS Statistics v. 13: метод сравнения средних; корреляционный анализ; однофакторный и многофакторный регрессионный анализ; дисперсионный, кластерный и дискриминантный методы анализа. Различия показателей считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ

При количественной оценке уровня снижения когнитивных функций в основных группах получены следующие результаты. В группе с ИИ полушарной локализации деменцию 1-й стадии обнаружили у 35 человек (26,3%), синдром умеренных когнитивных расстройств (УКР) — у 48 (36,1%), синдром легких когнитивных расстройств (ЛКР) — у 39 (29,3%); когнитивные расстройства (КР) отсут-

ствовали у 11 (8,3%) больных. В группе с ИИ в ВББ деменцию 1-й стадии имели 8 человек (20,0%), синдром УКР — 17 (42,5%), синдром ЛКР — 13 (32,5%); КР отсутствовали у 2 (5,0%) больных. У всех пациентов с ГИ отмечалось снижение когнитивных функций: до уровня деменции 1-й стадии — у 8 (26,7%) больных, УКР — у 13 (43,3%), ЛКР — у 9 (30,0%) больных.

В результате статического анализа больных в группах полушарного ИИ, инсульта в ВББ и ГИ распределили по «реабилитационным подгруппам» с определенными характеристиками нейропсихологического статуса.

1. *Ишемический инсульт полушарной локализации.* Для первой подгруппы пациентов с ИИ полушарной локализации были характерны КР нейродинамического характера легкой степени выраженности, проявлявшиеся расстройствами внимания и нарушениями ориентации на месте и во времени. В меньшей степени обнаруживались нарушения исполнительных функций: снижение беглости речи, повышенная чувствительность к интерферирующим воздействиям (патологическая отвлекаемость), нарушение реакции торможения (персеверации), ошибки в тесте «Рисование часов». При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения у больных отмечали достоверное улучшение по всем показателям, кроме субшкалы «занятость» (общий балл —  $p < 0,001$ ; «общение» —  $p = 0,004$ ; «мобильность» —  $p < 0,001$ ; «уход за собой» —  $p = 0,002$ ; «отношения» —  $p < 0,05$ ).

Вторая подгруппа пациентов с ИИ полушарной локализации характеризовалась КР, обусловленными лобно-подкорковой дисфункцией умеренной степени выраженности, которая проявлялась нарушением динамического праксиса, снижением беглости речи, ошибками в тесте «Рисование часов» и в тесте на символно-цифровое сочетание. При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения выявлено достоверное улучшение по общему баллу ( $p < 0,001$ ), а также по результатам субшкал «мобильность» ( $p = 0,004$ ) и «уход за собой» ( $p = 0,012$ ).

У пациентов третьей подгруппы ИИ полушарной локализации степень снижения когнитивных функций достигала УКР или деменции 1-й стадии. При качественном анализе было выявлено, что имевшиеся нарушения обусловлены грубой лобной дисфункцией, основными проявлениями которой, помимо представленных во второй подгруппе, были нарушения ориентации на месте и во времени, повышенная чувствительность к интерферирующим воздействиям с невозможностью обучения и самоконтроля выполнения задания, снижение реакции торможения. Кроме того, у больных данной подгруппы, в отличие от участников первой и второй подгрупп, спектр нарушений включал дисгностические и дисмнестические расстройства; у этих больных было нарушено самостоятельное отсроченное воспроизведение в тесте «12 слов» вследствие значительного снижения объема оперативной памяти, неизбежно затруднявшего выработку нового двигательного стереотипа при проведении реабилитации. При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения отсутствовало достоверное улучшение по общему баллу, из всех субшкал статистически значимое улучшение наблюдалось только по результатам субшкалы «уход за собой» ( $p < 0,001$ ); указанный достоверный результат, вероятно, был связан не с истинным восстановлением психомоторных функций,

а с приспособляемостью при обучении компенсаторным приемам ухода за собой.

Больные с ИИ полушарной локализации во всех подгруппах имели высокие уровни тревоги и депрессии, что, безусловно, должно быть учтено при составлении реабилитационных программ. У пациентов второй и третьей подгрупп отмечен низкий уровень мотивации к восстановлению, обусловленный как клинически значимым снижением когнитивных функций, так и нарушением психологического состояния. Отсутствие мотивации существенно затрудняет активное вовлечение больного в процесс реабилитации и препятствует достижению ожидаемых результатов в отношении психомоторного восстановления.

2. *Ишемический инсульт в вертебробазиллярном бассейне.* Первая подгруппа пациентов с ИИ в ВББ характеризовалась отсутствием КР или когнитивными нарушениями легкой степени выраженности, проявлявшимися снижением внимания, нарушением ориентации во времени, нарушениями чтения, повторения, рисования, реакции торможения, самостоятельного непосредственного и отсроченного воспроизведения в тесте «12 слов», снижением беглости речи. Указанные КР обуславливались преимущественно нейродинамическими расстройствами вследствие дисфункции восходящей ретикулярной формации и нарушения активации вышележащих отделов головного мозга. Частично симптомы были связаны с дисфункцией лобных структур. При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения у больных не было отмечено достоверного улучшения, что, очевидно, объяснялось незначительной выраженностью психомоторного дефицита в анализируемой выборке до лечения (клиническая шкала не обладает достаточным уровнем чувствительности в таких случаях).

Для второй подгруппы больных с ИИ в ВББ были характерны КР легкой и умеренной степени выраженности (чаще УКР), проявлявшиеся дисмнестическими расстройствами, трудностями ориентации во времени, снижением беглости речи, нарушением реакции торможения в когнитивной и двигательной сферах (в том числе растормаживанием хватательного рефлекса), нарушением самостоятельного непосредственного и отсроченного воспроизведения в тесте «12 слов», снижением скорости реакции в когнитивно-двигательном тесте на символно-цифровое сочетание и большим количеством ошибок в данном тесте, нарушением повторения цифр в обратном порядке. Выявленные расстройства являлись следствием сочетанного поражения лобно-подкорковых и гиппокампальных структур. При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения выявлено достоверное улучшение как по общему баллу ( $p < 0,001$ ), так и по каждой из субшкал («общение» —  $p = 0,001$ ; «мобильность» —  $p = 0,030$ ; «уход за собой» —  $p = 0,048$ ; «занятость» —  $p = 0,040$ ; «отношения» —  $p = 0,035$ ).

В третьей подгруппе больных с ИИ в ВББ когнитивные нарушения были умеренной степени выраженности или достигали уровня деменции 1-й стадии и проявлялись, как и у больных второй подгруппы рассматриваемой группы, преимущественно дисмнестическими расстройствами сочетанного (лобно-подкорково-гиппокампального) генеза. Кроме того, у больных данной подгруппы выявлено снижение номинативной функции речи, обусловленное поражением третичной ассоциативной зоны височно-теменно-затылочной области. Такие нарушения чаще развиваются при хро-

нической недостаточности кровообращения в системе внутрениней сонной артерии и коррелируют с высоким уровнем соматической коморбидности. При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения у больных выявлено достоверное улучшение только по результатам субшкал «общение» ( $p = 0,040$ ) и «уход за собой» ( $p = 0,048$ ); достижение статистически значимой динамики по указанным субшкалам, вероятно, было обусловлено активизацией больного, уменьшением выраженности эмоциональных расстройств на фоне реабилитации, а также повышением адаптации и освоением компенсаторных приемов при выполнении стереотипных действий.

Таким образом, для всех подгрупп больных с ИИ в ВББ были характерны лобно-подкорковые расстройства различной степени выраженности и разной представленности. Во второй и третьей подгруппах выявлены первичные модально-неспецифические мнестические расстройства, нуждавшиеся в специфической коррекции при проведении реабилитации. Кроме того, больным третьей подгруппы были свойственны нарушения номинативной функции речи, предполагавшие определенную тактику при проведении восстановительного лечения. В ходе анализа результатов психологического тестирования установлено, что в группе с ИИ в ВББ уровень мотивации к восстановлению на 20% выше, чем в группе с ИИ полушарной локализации. Для второй и третьей подгрупп больных с ИИ в ВББ был характерен клинически значимый уровень тревожных расстройств (сопоставимый с таковым у больных с ИИ полушарной локализации), что также требовало особого внимания при проведении реабилитации.

3. *Геморрагический инсульт.* Больные с ГИ первой подгруппы характеризовались КР легкой степени выраженности или отсутствием КР. Синдром ЛКР состоял из нейродинамических нарушений памяти, ориентации во времени, письма, самостоятельного отсроченного воспроизведения в тесте «12 слов», а также ошибок в тесте «Рисование часов». При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения статистически значимое улучшение отмечено по общему баллу ( $p = 0,032$ ).

Для больных второй подгруппы ГИ было характерно снижение уровня когнитивных функций до УКР или деменции 1-й стадии (чаще до УКР). Синдром УКР состоял из нарушений памяти, называния (вследствие повышенной отвлекаемости и трудности инициации произвольной деятельности), динамического праксиса, непосредственного самостоятельного воспроизведения в тесте «12 слов», а также снижения скорости выполнения задания. Указанные проявления были следствием нарушения исполнительных функций. При сравнении по общему баллу и отдельным субшкалам шкалы «Реабилитационный профиль активностей» до и после лечения достоверное улучшение наблюдалось по общему баллу ( $p = 0,003$ ) и по результатам субшкал «общение» ( $p = 0,025$ ) и «мобильность» ( $p = 0,048$ ).

Больным третьей подгруппы ГИ были свойственны КР, чаще достигавшие деменции 1-й стадии. Спектр симптомов лобной дисфункции был шире, чем в других подгруппах, а также в группах ИИ полушарной локализации и ИИ в ВББ. Ни по общему баллу, ни по результатам отдельных субшкал шкалы «Реабилитационный профиль активностей» достоверной положительной динамики в ходе лечения не наблюдали.

Таким образом, для всех подгрупп больных с ГИ были характерны нарушения исполнительных функций как проявление лобно-подкорковой дисфункции различной степени выраженности. Из трех исследованных групп в группе ГИ отмечены самые высокие показатели тревоги и депрессии, кроме того, больные с ГИ имели самые низкие результаты по шкале «Восстановление локуса контроля», что подтверждает значимость психологических расстройств для реабилитации у данной категории больных. Подобные особенности можно объяснить различиями в патогенезе симптомов при разных типах инсульта. В частности, для ГИ помимо локализации гематомы, вероятно, имеют значение диффузные токсические эффекты излившейся крови.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Белова А. Н., Щепетова О. Н., ред. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации: руководство для врачей и научных работников. М.: Антидор; 2002. 439 с. [Belova A.N., Shepetova O.N., red. Shkaly testy i oprosniki v medicinskoj rehabilitacii: rukovodstvo dlya vrachej i nauchnyh rabotnikov. M.: Antidor; 2002. 439 s. (in Russian)]
2. МКБ-10. Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств: клинические описания и указания по диагностике: Пер. с англ., под ред. Ю. Л. Нуллера, С. И. Циркина. СПб.: Адис; 1994. [МКБ-10. Mezhdunarodnaya klassifikacija boleznej (10-j peresmotr). Klassifikacija psichicheskikh i povedencheskikh rasstrojstv: klinicheskie opisaniya i ukazaniya po diagnostike. Per. s angl., pod. red. Yu.L. Nullera, S.I. Cirkina. Spb.: Adis; 1994. (in Russian)]
3. Разумов А. Н., Мельникова Е. А. Индивидуальные подходы к контролю реабилитационных мероприятий и прогнозированию восстановления больных, перенесших инсульт. *Вопр. курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2014; 6: 4–8. [Razumov A.N., Melnikova E.A. Individualnye podhody k kontrolyu rehabilitacionnyh meroprijatij i prognozirovaniyu vosstanovleniya bolnyh, perenessih insult. *Vopr. kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kultury.* 2014; 6: 4–8. (in Russian)]

Библиографическая ссылка:

Мельникова Е. А., Разумов А. Н. Влияние нейропсихологических особенностей на восстановление больных с инсультом // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 9–12.


Citation format for this article:

Melnikova E. A., Razumov A. N. Neuropsychological Factors in Stroke Patient Recovery. *Doctor.Ru.* 2017; 11(140): 9–12.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов анализа всего комплекса проведенных исследований до и после рееабилитации дана полная нейропсихологическая характеристика выделенных подгрупп. Для каждой подгруппы определены функциональные домены («общение», «мобильность» и т. д.) и оценена достоверность улучшения в них на фоне реабилитации.

Выделение подгрупп позволило выявить значительную разнородность внутри каждой из групп больных, подчеркнуть различия между группами и разработать дифференцированный подход к оценке прогноза, ориентируясь на нейропсихологический статус больных.

4. Яхно Н. Н., Захаров В. В., Локшина А. Б. Синдром умеренных когнитивных расстройств при дисциркуляторной энцефалопатии. *Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова.* 2005; 105 (2): 13–7. [Iakhno N.N., Zakharov V.V., Lokshina A.B. *Sindrom umerennyh kognitivnyh rasstrojstv pri discirkulyatornoj ehncefalopatii.* *Zhurn. nevrologii i psichiatrii im. S.S. Korsakova.* 2005; 105(2): 13–7. (in Russian)]
5. Morris J.C. The clinical dementia rating (CDR): current version and scoring rules. *Neurology.* 1993; 43(11): 2412–4.
6. Petersen R.C., Smith G.E., Waring S.C., Ivnik R.J., Tangalos E.G., Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch. Neurol.* 1999; 56(3): 303–8.
7. Lezak M.D. *Neuropsychology assessment.* 2<sup>nd</sup> ed. New York: Oxford University Press; 1983.
8. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J. Psychiatr. Res.* 1975; 12(3): 189–98.
9. Dubois B., Slachevsky A., Litvan I., Pillon B. The FAB: a frontal assessment battery at bedside. *Neurology.* 2000; 55(11): 1621–6.
10. Grober E., Buschke H., Crystal H., Bang S., Dresner R. Screening for dementia by memory testing. *Neurology.* 1988; 38(6): 900–3.
11. Kaplan E.F., Goodglass H., Weintraub S. *Boston naming test.* Boston; 1978.
12. Wechsler D. *Wechsler memory scale-revised.* San Antonio: Psychological Corporation; 1987. 



# Восстановление когнитивных функций после инсульта с использованием стимуляции сенсорных зон мозга

С. В. Прокопенко, Е. Ю. Можейко, И. Н. Швецова

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

**Цель исследования:** оценка эффективности восстановления когнитивных функций у постинсультных больных на основании компьютерной модально-специфической стимуляции сенсорного блока мозга.

**Дизайн:** экспериментальное проспективное рандомизированное исследование.

**Материалы и методы.** Постинсультных больных среднего и пожилого возраста с умеренным когнитивным дефицитом ( $n = 58$ ) распределили на две группы: в контрольной группе ( $n = 27$ ) применяли только стандартные методы реабилитации, в основной группе ( $n = 31$ ) дополнительно проводили восстановительное обучение с использованием авторской компьютерной программы, стимулирующей задние, гностические, отделы мозга.

Методы диагностики: батарея кратких нейропсихологических тестов и авторский компьютерный метод оценки зрительно-пространственного восприятия.

**Результаты.** Когнитивные функции улучшились в обеих группах, но преимущество имели испытуемые, проходившие когнитивную тренировку. В основной группе, в сравнении с контрольной, отмечены улучшение гностических функций ( $p < 0,05$ ), а также лучшее выполнение заданий Монреальской шкалы оценки когнитивных функций в пунктах «внимание» ( $p < 0,001$ ) и «память» ( $p < 0,05$ ), которые не имели прямой связи с областью мозга, являвшейся объектом стимуляции.

**Заключение.** Эффект компьютерной стимуляции сенсорных зон мозга распространялся на другие мозговые отделы, что приводило к улучшению не только зрительно-перцептивной деятельности, но и внимания и слухоречевой памяти.

**Ключевые слова:** инсульт, зрительно-пространственный гнозис, диагностика когнитивных функций, когнитивная реабилитация.

## Activation of Sensory Brain Areas for Recovery of Cognitive Functions after Stroke

S. V. Prokopenko, E. Yu. Mozheiko, I. N. Shvetsova

V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University, Russian Ministry of Health

**Study Objective:** To assess the recovery of cognitive functions in post-stroke patients undergoing computed modality-specific stimulation of sensory brain areas.

**Study Design:** This was an experimental, prospective, randomized study.

**Materials and Methods:** Fifty-eight middle-aged and elderly post-stroke patients with mild cognitive impairment were divided into two groups. In the control group ( $n = 27$ ), patients received only standard rehabilitation treatment, while in the main group ( $n = 31$ ), patients underwent additional restorative training based on proprietary computer-assisted stimulation of the posterior (gnostic) regions of the brain. The following diagnostic methods were used: a brief neuropsychological test battery and a computer tool designed by the authors for assessing visual-spatial perception.

**Study Results:** Cognitive functions improved in both groups, but more significantly in the group of subjects who had undergone cognitive training. Compared to the control group, the main group showed an improvement of gnostic functions ( $p < 0.05$ ) and better attention ( $p < 0.001$ ) and memory ( $p < 0.05$ ) scores on the Montreal Cognitive Assessment. These functions were not directly linked to the stimulated brain area.

**Conclusion:** The effects of computer-assisted stimulation of sensory brain areas extended to other brain regions. It improved not only the patients' visual-perceptual function, but also their attention and auditory verbal memory.

**Keywords:** stroke, visuospatial gnosis, detection of cognitive impairment, cognitive rehabilitation.

Инсульт занимает одну из лидирующих позиций среди причин смерти и инвалидности в мире и РФ. Частыми последствиями инсульта являются когнитивные нарушения, характер и степень тяжести которых варьируют в зависимости от топического расположения и объема очага поражения. В исследованиях [1, 2] показано, что в течение первого месяца после инсульта у 49–91% пациентов наблюдаются нарушения по меньшей мере в одном когнитивном домене. Когнитивные нарушения, достигающие степени

деменции, через 3 месяца после инсульта наблюдаются в 6–27% случаев [3, 4], в целом риск сосудистой деменции максимален в первые 6 месяцев после инсульта [5]. Известно, что постинсультная деменция ассоциируется с повышенным риском повторного инсульта и смерти [6].

Наличие когнитивных нарушений после инсульта в значительной степени снижает качество лечебно-реабилитационных мероприятий, ухудшает прогноз восстановления и способствует снижению качества жизни пациента [7].

Можейко Елена Юрьевна — д. м. н., доцент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: el\_mozhejko@mail.ru

Прокопенко Семен Владимирович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: s.v.pros.58@mail.ru

Швецова Ирина Николаевна — аспирант кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: shvetsova\_irina@inbox.ru





Только 6–7% пациентов могут вернуться к полноценной жизни [7].

Существует потенциальная возможность спонтанного восстановления когнитивных функций, однако в основном она связана с ранним периодом после перенесенного инсульта [8]; значительную роль в восстановлении играет когнитивная реабилитация, которая ускоряет этот процесс, а также помогает больному адаптироваться к новым условиям жизни при необратимом когнитивном дефиците.

В классическом представлении, отраженном в теории А. Р. Лурии, структурно-функциональная организация высших мозговых функций основана на интегративных связях трех блоков мозга. В соответствии с этой теорией каждая функциональная система непрерывно взаимодействует с другими системами и дестабилизируется в случае «поломки» одного из звеньев цепи. Когнитивная реабилитация базируется на раннем системном подходе согласно школам П. К. Анохина, Л. С. Выготского, А. Р. Лурии и др.

Основными стратегиями когнитивной реабилитации признаны: содействие естественному восстановлению психических функций; восстановительные тренировки как отдельных когнитивных функций, так и прежних повседневных навыков; обучение больного стратегиям компенсации дефицита отдельных когнитивных функций и ограничений повседневной активности; использование внешних компенсаторных устройств и посторонней помощи; реорганизация и структурирование внешней среды [9].

Разделяют модально-специфические и модально-неспецифические способы восстановительного обучения. Модально-неспецифические способы включают в себя тренинг нейродинамических параметров и мышления (в том числе на базе компьютерных программ), вербальное и невербальное воздействие [9].

Модально-специфические способы основаны на восстановлении когнитивных функций за счет сохраненной модальности с постепенным дозированным усложнением программы действий. Обязательным условием восстановительного обучения является положительная обратная связь в виде поощрения даже самых небольших успехов больного. Хорошо зарекомендовали себя компьютерные программы, стимулирующие нейродинамические параметры [10]. К сожалению, на данном этапе недостаточно изучены эффекты целенаправленной компьютерной непрямо стимуляции отдельных зон мозга и, соответственно, не разработаны методы узконаправленного восстановительного обучения. Необходимо также понять, ограничивается ли при этом эффект восстановления областью стимуляции или он распространяется на широкую область мозговых функций, т. е. сводится ли результат тренировки одной когнитивной функции к улучшению конкретно этой функции или вместе с тем происходит улучшение других познавательных функций мозга.

**Целью исследования** являлась оценка эффективности восстановления различных когнитивных функций у постинсультных больных на основании компьютерной модально-специфической стимуляции второго (сенсорного) блока мозга.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базах кафедры нервных болезней ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России и ФГБУ «Федеральный Сибирский научно-клинический центр» ФМБА России с 2011 по 2017 г.

В нем участвовали 58 испытуемых (30 женщин и 28 мужчин), перенесших инсульт с локализацией в полушариях головного мозга и имевших нарушения высших мозговых функций в стадии умеренных когнитивных расстройств (УКР). Все пациенты были среднего и пожилого возраста, с сохраненным зрением, праворукие.

**Критерии включения** в исследование: больные в остром и раннем восстановительных периодах после первого острого нарушения мозгового кровообращения; инсульт ишемического типа, с локализацией в правом и левом бассейнах средних мозговых артерий; наличие УКР; отсутствие афатических нарушений и эпилепсии; средний или пожилой возраст; подписание информированного согласия на участие в исследовании.

**Критериями исключения** являлись: повторный инсульт; геморрагический тип инсульта; наличие соматических и неврологических заболеваний в стадии декомпенсации; эпилепсии или выявление эпилепсии на ЭЭГ; выраженные когнитивные расстройства в стадии средней и тяжелой деменции; афатические нарушения; дизартрия тяжелой степени; первичная зрительная агнозия; наличие патологии зрения и слуха, препятствующей проведению занятий; возраст за рамками заявленного; уровень образования ниже 7 классов; левшество.

Методом случайно выбранных чисел испытуемых рандомизировали на две группы. В *контрольной группе*, состоявшей из 27 человек (17 мужчин, 10 женщин), проводили только комплексное восстановительное лечение в рамках ОМС с использованием стандартных методов (кинезиотерапии, физиотерапии и т. д.); в *основной группе* численностью 31 человек (11 мужчин, 20 женщин) наряду с этим осуществляли восстановительное обучение с применением компьютерных программ, стимулирующих задние, гностические, отделы мозга.

**Методы диагностики.** Для уточнения локализации очага поражения всем пациентам в остром периоде выполняли мультиспиральную компьютерную томографию головного мозга. Характер и выраженность когнитивных нарушений до и после курса реабилитации исследовали с использованием кратких нейропсихологических тестов: Краткой шкалы оценки психического статуса (англ. Mini-Mental State Examination, MMSE) М. F. Folstein и соавт. (1975); Батареи лобной дисфункции (англ. Frontal Assessment Battery, FAB) В. Dubois и соавт., (1999); теста «Рисование часов» (англ. Clock-Drawing Test, CDT) К. Shulman и соавт. (1993); Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (англ. Montreal Cognitive Assessment, MoCA) Z. Nasreddine и соавт. (2004); Шкалы инструментальной активности в повседневной жизни (англ. Instrumental Activities of Daily Living Scale, IADL) М. P. Lawton и Е. M. Brody (1969); пробы Шульте. Для определения латеральных предпочтений применяли опросник М. Аннет.

Зрительно-пространственное и предметное восприятие оценивалось с использованием авторского компьютеризированного метода трехмерного узнавания предметов [11]. Метод представлен компьютерной программой, содержащей задания различной сложности, направленные на исследование предметного гнозиса, пространственных представлений и пространственного воображения. Диагностическими критериями являлись скорость узнавания предмета в различных проекциях и углы расположения предмета по горизонтальной (X), вертикальной (Y) и сагитальной (Z) осям в момент узнавания, фиксировавшиеся

с помощью компьютерной программы. Наилучшим результатом было узнавание при первом взгляде на предмет, без необходимости его поворота в различных плоскостях (0 градусов по каждой из трех осей); наихудшей оценке соответствовала необходимость полного поворота предмета вокруг осей X, Y, Z для его узнавания (360 градусов по каждой оси вращения) [12]. В ходе тестирования обследуемому предъявляли задания на узнавание трехмерных объектов, оценивали узнавание объектов с различной частотой встречаемости в повседневной жизни.

**Методы восстановительного обучения.** Пациенты основной группы получали курс занятий с помощью пакета компьютерных программ [11], направленных на стимуляцию задних отделов головного мозга. Курс состоял из 15 занятий и включал в себя восстановительное обучение симультанной и предметно-пространственной зрительно-перцептивной деятельности. Предлагались задания различной сложности, в большей степени направленные на трехмерное узнавание и конструирование объемных изображений. В качестве последних в «игре» предлагались объекты, по форме схожие с предметами обихода, но представленные в непривычной цветовой гамме и в необычном положении (рис.).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета прикладных программ Statistica 7. Анализ включал сравнение зависимых и независимых рядов переменных и применение методов описательной статистики. Вид распределения данных определяли посредством критерия Шапиро — Уилка. Непараметрические количественные и ранговые переменные представляли в виде медианы и интерквартильного размаха (Me [25%; 75%]). Для оценки статистической значимости различий между зависимыми группами данных применяли непараметрический критерий

Уилкоксона, между независимыми группами — критерий Манна — Уитни. Различия показателей считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Как видно из *таблицы 1*, состояние когнитивных функций пациентов основной и контрольной групп при включении в исследование не различалось. Степень нарушения когнитивных функций соответствовала умеренному когнитивному дефициту по MMSE, MoCA, FAB, CDT. Согласно результатам развернутого нейропсихологического тестирования [13, 14], у пациентов имелся полимодальный тип нарушений когнитивных функций в стадии УКР на фоне ведущих расстройств нейродинамических параметров работы головного мозга. Разнообразный пул задействованных областей головного мозга по данным кратких шкал лишь подтвердил динамический характер нарушений.

В *таблице 2* представлен фрагмент данных, полученных при оценке состояния зрительного гнозиса у пациентов основной и контрольной групп авторским методом трехмерного узнавания предметов (по 3 из 15 использованных для диагностики предметов-стимулов). Из таблицы видно, что по показателям зрительного восприятия группы также исходно не различались. Так, углы расположения предметов-стимулов у большинства пациентов по всем трем осям были отличны от 0 градусов, т. е. пациенты, в отличие от здоровых лиц, были не в состоянии узнать предмет сразу, без его рассматривания при вращении вокруг горизонтальной, вертикальной и сагиттальной осей. Указанные изменения в зрительном восприятии в отсутствие непосредственного поражения затылочных и теменных отделов коры головного мозга можно отнести к вторичным расстройствам зрительно-перцептивной деятельности. При нарушениях такого типа, в отличие

Рис. Внешний вид заданий компьютерной программы трехмерного узнавания предметов: А — трехмерное изображение; Б — плоскостное изображение

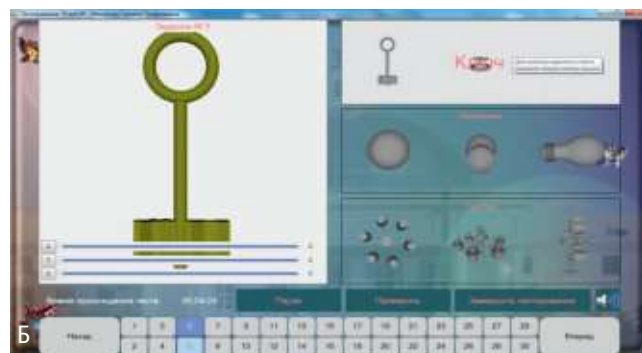
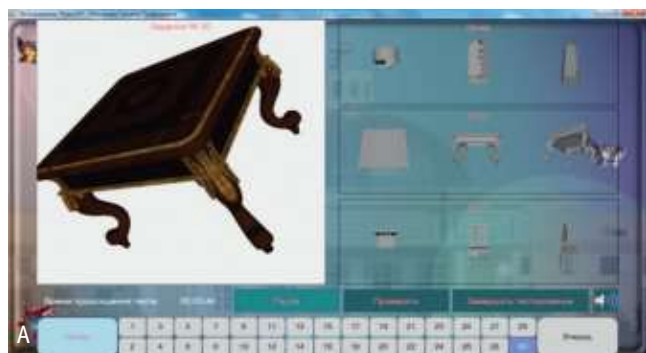


Таблица 1

Состояние когнитивных функций до курса реабилитации, баллы, Me [25%; 75%]

Шкалы	Основная группа (I)	Группа контроля (II)	$P_{I-II}$ (критерий Манна — Уитни)
MMSE	23 [21; 25]	23 [20; 24]	0,19
FAB	14 [11; 15]	13 [10; 15]	0,27
CDT	7 [6; 7]	6 [5; 7]	0,45
MoCA	20 [19; 23]	20 [15; 22]	0,10
IADL	5 [2; 7]	3 [3; 5]	0,17

Примечание. В таблицах 1 и 3: MMSE — Краткая шкала оценки психического статуса; FAB — Батарея лобной дисфункции; CDT — тест «Рисование часов»; MoCA — Монреальская шкала оценки когнитивных функций; IADL — Шкала инструментальной активности в повседневной жизни.

от первичных расстройств зрительного гнозиса, страдает скорость зрительно-перцептивной деятельности во взаимосвязи с процессом извлечения «опытного образца» памяти и узнавания в сенсibilизированных условиях, лишенных семантической организации и бытовой отнесенности.

Результаты повторного тестирования после проведенного курса лечения показали, что в обеих группах в ходе реабилитации произошло статистически значимое улучшение когнитивных функций (и в основной, и в контрольной группе при сравнении с исходными данными  $p < 0,001$ ; критерий Уилкоксона). При этом преимущество в их восстановлении по шкалам MMSE, CDT, MoCA, IADL отмечено в основной группе, где проводилась реабилитация с использованием авторской программы тренировки когнитивных функций ( $p < 0,05$ ; критерий Манна — Уитни) (табл. 3).

Следует отметить, что, несмотря на отсутствие статистически значимого преимущества в основной группе по шкале FAB, отражающей состояние функций лобно-подкорковых отделов мозга, после курса восстановительного обучения отмечалась более выраженная динамика в выполнении заданий, характеризующих как зрительно-пространственные процессы, так и функции медиобазальных височных отделов, а также заинтересованность подкорково-лоб-

ных связей головного мозга. Так, при проведении теста MoCA в основной группе в сравнении с контрольной были достигнуты лучшие результаты по субшкалам «внимание» и «память», напрямую не связанным со стимулировавшейся областью мозга (табл. 4).

Как следует из таблицы 4, использование авторского метода стимуляции гностических зон мозга характеризовалось положительным влиянием на восстановление памяти и внимания. Остальные показатели в группах исследования различались незначительно либо были полностью идентичны. Это может свидетельствовать об авторском методе как о способе восстановления мнестических функций (слухоречевой памяти) и нейродинамических параметров, а также служить подтверждением интегративной работы мозга в процессе восстановительного обучения.

Эффективность тренировки когнитивных функций исследована также с применением авторского метода трехмерного узнавания предметов. В таблице 5 приведена динамика данных по узнаванию 3 из 15 предметов-стимулов, представленных ранее (см. табл. 2).

Согласно результатам, полученным в отношении всех использованных в исследовании предметов-стимулов, после курса реабилитации узнавание трехмерных объектов

Таблица 2

### Узнавание трехмерных объектов до курса реабилитации, Ме [25%; 75%]

Предметы-стимулы	Угловые и скоростные показатели узнавания предметов-стимулов	Основная группа (I)	Группа контроля (II)	$P_{I-II}$ (критерий Манна — Уитни)
Кружка	положение стимула в момент узнавания, градусы: – по оси X – по оси Y – по оси Z	18 [12; 32] 10 [7; 21] 14 [4; 25]	17 [0; 29] 8 [5; 41] 16 [0; 27]	0,47 0,24 0,78
	скорость узнавания стимула, сек.	7 [5; 12]	12 [5; 17]	0,23
Утюг	положение стимула в момент узнавания, градусы: – по оси X – по оси Y – по оси Z	67 [26; 296] 295 [7; 348] 56 [17; 84]	65 [0; 297] 283 [5; 356] 24 [0; 76]	0,59 0,97 0,20
	скорость узнавания стимула, сек.	12 [8; 28]	12 [6; 29]	0,90
Дверь	положение стимула в момент узнавания, градусы: – по оси X – по оси Y – по оси Z	70 [46; 293] 333 [26; 350] 50 [1; 77]	281 [11; 331] 308 [9; 353] 11 [0; 84]	0,56 0,41 0,52
	Скорость узнавания стимула, сек.	23 [17; 38]	30 [13; 90]	0,66

Таблица 3

### Состояние когнитивных функций после проведенной реабилитации, баллы, Ме [25%; 75%]

Шкалы	Основная группа (I)	Группа контроля (II)	$P_{I-II}$ (критерий Манна — Уитни)
MMSE	28 [26; 29], $p_w < 0,001$	27 [25; 29], $p_w < 0,001$	0,03
FAB	16 [14; 16], $p_w < 0,001$	15 [12; 17], $p_w < 0,001$	0,19
CDT	9 [8; 10], $p_w < 0,001$	8 [7; 9], $p_w < 0,001$	0,01
MoCA	24 [22; 27], $p_w < 0,001$	23 [19; 25], $p_w < 0,001$	0,007
IADL	6 [4; 7], $p_w < 0,001$	4 [3; 6], $p_w < 0,001$	0,02

Примечание.  $P_w$  — статистическая значимость различий с исходными данными, критерий Уилкоксона.

у пациентов основной группы происходило на более высоком уровне, что выражалось в уменьшении угла обзора в сравнении с контрольной группой: по оси X в среднем на 29 градусов, по оси Y — на 163 градуса, по оси Z — на 4 градуса. Это свидетельствует о положительном эффекте восстановительного обучения в отношении вторичных расстройств зрительного гнозиса. Следует отметить, что в контрольной группе показатели узнавания в среднем не изменились,

а в некоторых случаях даже ухудшились, т. е. при повторном обследовании с использованием авторского метода трехмерного узнавания предметов пациентам потребовался больший угол обзора (см. табл. 5).

Аналогичным образом скоростные показатели узнавания в основной группе в сравнении с контрольной улучшились в среднем на 2,5 секунды, при этом пациенты контрольной группы при повторном тестировании на узнавание

Таблица 4

**Динамика данных Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (MoCA) до и после проведенной реабилитации, баллы, Me [25%; 75%]**

Субшкалы MoCA	Основная группа (I)		Группа контроля (II)		P <sub>I-II</sub> (критерий Манна — Уитни)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Внимание	5 [5; 6]	6 [6; 6]	4,5 [2; 5,5]	5 [4,5; 5]	0,07	< 0,001
	p <sub>w</sub> < 0,001		p <sub>w</sub> < 0,001			
Память	6 [5; 7]	8 [7; 10]	6 [5; 8]	7 [6; 9]	0,519	0,038
	p <sub>w</sub> = 0,003		p <sub>w</sub> < 0,001			
Зрительный гнозис	3 [2; 4]	4 [3; 5]	2 [2; 2]	3 [2; 4]	0,005	0,003
	p <sub>w</sub> < 0,001		p <sub>w</sub> < 0,001			
Называние	3 [3; 3]	3 [3; 3]	3 [3; 3]	3 [3; 3]	0,146	1
	p <sub>w</sub> = 1		p <sub>w</sub> = 1			
Речь	2 [1; 2]	2 [2; 3]	2 [1; 2]	2 [2; 2]	0,27	0,473
	p <sub>w</sub> = 0,003		p <sub>w</sub> = 0,001			
Абстрагирование	1 [1; 2]	2 [1; 2]	1 [1; 2]	2 [1; 2]	0,4	0,5
	p <sub>w</sub> = 0,027		p <sub>w</sub> = 0,024			

Примечание. P<sub>w</sub> — статистическая значимость различий внутри группы, критерий Уилкоксона.

Таблица 5

**Результаты оценки когнитивных функций с использованием авторского метода трехмерного узнавания предметов после проведенной реабилитации, Me [25%; 75%]**

Предметы-стимулы	Угловые и скоростные показатели узнавания предметов-стимулов	Основная группа (I)	Группа контроля (II)	P <sub>I-II</sub> (критерий Манна — Уитни)
Кружка	положение стимула в момент узнавания, градусы: – по оси X – по оси Y – по оси Z	6 [0; 13], p <sub>w</sub> = 0,002 (↓) 5 [0; 8], p <sub>w</sub> < 0,001 (↓) 5 [0; 13], p <sub>w</sub> = 0,001 (↓)	29 [0; 71], p <sub>w</sub> = 0,01 (↑) 11 [0; 250], p <sub>w</sub> = 0,149 (↑) 17 [0; 33], p <sub>w</sub> = 0,741 (↑)	0,001 0,003 0,008
	скорость узнавания стимула, сек.	6 [3; 9], p <sub>w</sub> = 0,022 (↓)	8 [4; 15], p <sub>w</sub> = 0,204 (↓)	0,02
Утюг	положение стимула в момент узнавания, градусы: – по оси X – по оси Y – по оси Z	29 [15; 75], p <sub>w</sub> = 0,034 (↓) 10 [4; 325], p <sub>w</sub> = 0,075 (↓) 21 [6; 60], p <sub>w</sub> = 0,011 (↓)	69 [0; 329], p <sub>w</sub> = 0,454 (↑) 336 [273; 358], p <sub>w</sub> = 0,021 (↑) 7 [0; 169], p <sub>w</sub> = 0,493 (↓)	0,76 0,008 0,86
	скорость узнавания стимула, сек.	11 [6; 22], p <sub>w</sub> = 0,024 (↓)	13 [7; 20], p <sub>w</sub> = 0,475 (↑)	0,50
Дверь	положение стимула в момент узнавания, градусы: – по оси X – по оси Y – по оси Z	42 [31; 274], p <sub>w</sub> = 0,062 (↓) 9 [3; 326], p <sub>w</sub> = 0,005 (↓) 34 [12; 58], p <sub>w</sub> = 0,071 (↓)	250 [56; 313], p <sub>w</sub> = 0,737 (↓) 299 [3; 348], p <sub>w</sub> = 0,975 (↓) 36 [0; 74], p <sub>w</sub> = 0,543 (↑)	0,04 0,41 1
	скорость узнавания стимула, сек.	12 [8; 18], p <sub>w</sub> < 0,001 (↓)	24 [11; 32], p <sub>w</sub> = 0,067 (↓)	0,021

Примечания.

1. P<sub>w</sub> — статистическая значимость различий с исходными данными, критерий Уилкоксона.
2. Стрелками обозначена динамика показателя относительно исходного уровня.



некоторых предметов затрачивали больше времени, чем на входе. Это свидетельствует о повышении темпа зрительно-перцептивной деятельности после специфической реабилитации в виде стимуляции задних отделов головного мозга.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Восприятие мира и полноценное существование в нем во многом зависят от адекватности зрительно-перцептивной деятельности, которая имеет многоуровневую организацию и обеспечивается многочисленными ассоциативными связями зрительной коры с другими отделами мозга. В процессе старения, а также в результате очагового поражения головного мозга оптико-гностические функции претерпевают изменения [12, 14, 15]. При очаговом поражении затылочно-теменных отделов мозга (как левого, так и правого полушария) возникают различные нарушения зрительно-перцептивной деятельности, прежде всего в виде зрительных агнозий [14]. При поражении лобных и подкорковых образований происходит вторичное нарушение зрительно-перцептивной деятель-

ности, при этом если очаги локализованы не в зрительной коре, то изменяются прежде всего ее динамические параметры.

Степень выраженности как первичных, так и вторичных гностических нарушений позволяет установить авторский компьютеризированный метод трехмерного узнавания предметов [11]. С помощью реабилитационного приложения данной программы объективно зарегистрирован эффект целенаправленной активизации сенсорных отделов мозга: посредством заданий на зрительно-перцептивную и конструктивную деятельность удалось как увеличить скорость узнавания предметов, так и улучшить узнавание в сенсibiliзованных условиях (при недостаточном охвате всех отличительных черт предмета, при «неудобном» для узнавания угле обзора).

Согласно результатам исследования, эффект тренировки распространялся не только на область мозга, которая была объектом стимуляции, но и на другие его отделы, что приводило к улучшению как зрительно-перцептивной деятельности, так и внимания и мнестических функций.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Jaillard A., Naegele B., Trabucco-Miguel S., LeBas J., Hommel M. Hidden dysfunctioning in subacute stroke. *Stroke*. 2009; 40: 2473–9.
2. Nys G.M., van Zandvoort M.J., de Kort P.L., van der Worp H.B., Jansen B.P., Algra A. et al. The prognostic value of domain-specific cognitive abilities in acute first-ever stroke. *Neurology*. 2005; 64(5): 821–7.
3. Madureira S., Guerreiro M., Ferro J. M. Dementia and cognitive impairment three months after stroke. *Eur. J. Neurol*. 2001; 8: 621–7.
4. Zhou D.H., Wang J.Y., Li J. Study on frequency and predictors of dementia after ischemic stroke: the Chongqing stroke study. *J. Neurology*. 2004; 251(4): 421–7.
5. Левин О. С. Диагностика и лечение деменции в клинической практике: 4-е изд. М.: МЕДпресс-информ; 2014. 256 с. [Levin O.S. Diagnostika i lechenie demencii v klinicheskoi praktike. M.: MEDpress-inform; 2014. 256 s. (in Russian)]
6. Del Ser T., Barba R., Morin M.M., Domingo J., Cemillan C., Pondal M. et al. Evolution of cognitive impairment after stroke and risk factors for delayed progression. *Stroke*. 2005; 36(12): 2670–5.
7. Ковальчук В. В., Скоромец А. А., Ковальчук И. В., Стоянова Е. Г., Высоцкая М. Л., Мелихова Е. В. и др. Применение препарата Акатинол Мемантин у больных с сосудистыми когнитивными расстройствами. Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2010; 12: 37–40. [Koval'chuk V.V., Skoromets A.A., Koval'chuk I.V., Stoyanova E.G., Vysotskaya M.L., Melikhova E.V. i dr. Primenenie preparata Akatinol Memantini u bol'nykh s sosudistyimi kognitivnymi rasstroistvami. Zhurn. nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. 2010; 12: 37–40. (in Russian)]
8. Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Левин О. С., Корягина Т. Д., Черных Т. В., Березовская М. А. Когнитивные нарушения и их коррекция в остром периоде ишемического инсульта. Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2012; 112 (8): 35–9. [Prokopenko S.V., Mozheiko E.Yu., Levin O.S., Koryagina T.D., Chernykh T.V., Berezovskaya M.A. Kognitivnye narusheniya i ich korrektsiya v ostrom periode ishemicheskogo insul'ta. Zhurn. nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova. 2012; 112(8): 35–9. (in Russian)]
9. Киспаева Т. Т., Иванова Г. Е., Волченкова О. В., Самсыгина О. М. Принципы и методы когнитивной реабилитации больных в остром периоде церебрального инсульта. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2009; 7 (67): 48–57. [Kispaeva T.T., Ivanova G.E., Volchenkova O.V., Samsygina O.M. Printsipy i metody kognitivnoi reabilitatsii bol'nykh v ostrom periode tserebral'nogo insul'ta. Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina. 2009; 7(67): 48–57. (in Russian)]
10. Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Корягина Т. Д. Возможности когнитивного тренинга с использованием специализированных компьютерных программ у больных, перенесших инсульт. *Неврол. журн.* 2014; 1: 20–4. [Prokopenko S.V., Mozheiko E.Yu., Koryagina T.D. Vozmozhnosti kognitivnogo treninga s ispol'zovaniem specializirovannykh kompyuternykh program u bol'nykh, perenessikh insul't. *Nevrol. zhurn.* 2014; 1: 20–4. (in Russian)]
11. Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Швецова И. Н. Способ восстановления когнитивных функций при цереброваскулярной патологии: патент РФ № 2586312. Патентообладатель КрСГМУ, заявл. 20.12.2011, опубл. 20.02.2014. Бюл. № 16. [Prokopenko S.V., Mozheiko E.Yu., Shvetsova I.N. Sposob vosstanovleniya kognitivnykh funktsii pri cerebrovaskulyarnoi patologii: patent RF No. 2586312, 2014, No. 16. (in Russian)]
12. Швецова И. Н., Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Родинов М. В., Еремина О. В. Исследование зрительно-пространственного гнозиса с использованием метода трехмерного узнавания предмета. *Соврем. проблемы науки и образования: электронный науч. журн.* 2015; 5. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22351> (дата обращения — 15.06.2017). [Shvetsova I.N., Prokopenko S.V., Mozheiko E.Yu., Rodikov M.V., Eremina O.V. Issledovanie zritel'no-prostranstvennogo gnozisa s ispol'zovaniem metoda trekhmernogo uznvaniya predmeta. *Sovrem. problemy nauki i obrazovaniya: elektronnyi nauch. zhurn.* 2015; 5. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22351> (data obrashcheniya — 15.06.2017). (in Russian)]
13. Швецова И. Н., Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Бракк С. О. Диагностические и реабилитационные возможности авторской компьютерной программы трехмерного узнавания предмета после ишемического инсульта. *Соврем. проблемы науки и образования: электронный науч. журн.* 2016; 6. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26007> (дата обращения — 01.06.2017). [Shvetsova I.N., Prokopenko S.V., Mozheiko E.Yu., Brakk C.O. Diagnosticheskie i reabilitatsionnye vozmozhnosti avtorskoj kompyuternoj programmy trekhmernogo uznvaniya predmeta posle ishemicheskogo insul'ta. *Sovrem. problemy nauki i obrazovaniya: ehlektronnyj nauch. zhurn.* 2016; 6. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26007> (data obrashcheniya — 01.06.2017). (in Russian)]
14. Хомская Е. Д. *Нейропсихология: 4-е изд.* СПб.: Питер; 2005. 496 с. [Khomsкая E.D. *Neiropsikhologiya*. SPb.: Piter; 2005. 496 s. (in Russian)]
15. Корсакова Н. К., Московичюте Л. И. *Клиническая нейропсихология: учеб. пособие.* М.: Академия; 2003. 144 с. [Korsakova N.K., Moskvichyute L.I. *Klinicheskaya neiropsikhologiya: ucheb. posobie*. M.: Akademiya; 2003. 144 s. (in Russian)]

Библиографическая ссылка:

Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Швецова И. Н. Восстановление когнитивных функций после инсульта с использованием стимуляции сенсорных зон мозга // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 13–18.

Citation format for this article:

Prokopenko S. V., Mozheiko E. Yu., Shvetsova I. N. Activation of Sensory Brain Areas for Recovery of Cognitive Functions after Stroke. *Doctor.Ru*. 2017; 11(140): 13–18.



# Проблемы приверженности лекарственной терапии в медицинской реабилитации

А. А. Шмонин<sup>1, 2, 3</sup>, М. Н. Мальцева<sup>1, 3</sup>, Е. В. Мельникова<sup>1, 2</sup>, Г. Е. Иванова<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова Минздрава России

<sup>2</sup> Городская больница № 26, г. Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Сообщество поддержки и развития канис-терапии, г. Санкт-Петербург

<sup>4</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова Минздрава России, г. Москва

**Цель обзора:** обобщение основных проблем приверженности лекарственной терапии в медицинской реабилитации и обсуждение способов их решения.

**Основные положения.** Комплаентность определяется как «соблюдение больным режима и схемы лечения». Низкая комплаентность — сложная проблема, которая может иметь как внутренние, так и внешние причины. Принято выделять четыре группы причин: факторы, связанные с пациентом; факторы, связанные с терапией; факторы, связанные с врачом, и факторы, связанные с окружением (социальный аспект).

Мультидисциплинарный подход в реабилитации дает возможность привлечь к решению проблемы низкой комплаентности любого специалиста реабилитационной команды. Это требует от реабилитологов анализа ситуации и планирования терапии на долгосрочной основе с оценкой перспектив всей жизни пациента.

**Заключение.** Новая модель медицинской реабилитации позволяет получить новые инструменты для повышения приверженности пациентов лечению.

**Ключевые слова:** медицинская реабилитация, комплаентность, приверженность, лекарственная терапия, фармакотерапия.

## Issues of Compliance with Drug Treatment in Medical Rehabilitation

A. A. Shmonin<sup>1, 2, 3</sup>, M. N. Maltseva<sup>1, 3</sup>, E. V. Melnikova<sup>1, 2</sup>, G. E. Ivanova<sup>4</sup>

<sup>1</sup> I. P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Russian Ministry of Health

<sup>2</sup> City Hospital No. 26, St. Petersburg

<sup>3</sup> Society for the Support and Development of Dog-Assisted Therapy, St. Petersburg

<sup>4</sup> N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Ministry of Health, Moscow

**Objective of the Review:** To summarize the main issues of compliance with drug treatment in medical rehabilitation and discuss ways of dealing with them.

**Key Points:** Compliance is defined as the patient's adherence to a treatment schedule and regimen. Poor compliance is a difficult problem, which may have both internal and external causes. Traditionally the following four groups of causes are described: patient-related, treatment-related, physician-related, and community-related (social aspect) factors.

A multidisciplinary approach to rehabilitation allows any rehabilitation team specialist to participate in dealing with poor compliance. For this purpose, rehabilitation specialists need to analyze the situation and plan long-term treatment, evaluating the prognosis for the patient's entire life.

**Conclusion:** A new model of medical rehabilitation makes it possible to find new ways of improving patient compliance with treatment.

**Keywords:** medical rehabilitation, compliance, adherence, drug therapy, pharmacotherapy.

Комплаентность (англ. patient compliance) в литературе определяется как «соблюдение больным режима и схемы лечения». Этот термин был предложен в 70-х годах прошлого столетия [1]. I. E. Leppik дает широкое определение комплаентности с тремя составляющими: тип поведения, степень комплаентности и степень целеустремленности пациента. При этом тип поведения включает прием препарата, регулярность визитов в клинику

и правильное выполнение других врачебных рекомендаций [1]. Используется также другой термин — «приверженность терапии» (англ. adherence therapy), под которым понимается соблюдение указаний врача. Эти термины близки по своему смыслу и могут применяться как синонимы [2].

Многие авторы рассматривают проблемы эффективности терапии хронических заболеваний (эпилепсии, психических заболеваний, диабета и др.), первичной и вторичной

Иванова Галина Евгеньевна — д. м. н., профессор, заведующая отделом медико-социальной реабилитации инсульта НИИ ЦВПиИ; заведующая кафедрой медицинской реабилитации факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России; председатель Общероссийской общественной организации содействия развитию медицинской реабилитологии «Союз реабилитологов России»; главный специалист по медицинской реабилитации Минздрава России. 117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1. E-mail: reabilitivanova@mail.ru

Мальцева Мария Николаевна — к. т. н., д. в. н., доцент кафедры психологии и педагогики факультета последипломного образования ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России; директор АНО СПРКТ. 197229, г. Санкт-Петербург, Ольгино, ул. Первомайская, д. 2. E-mail: nmtmaria@mail.ru

Мельникова Елена Валентиновна — д. м. н., доцент, профессор кафедры физических методов лечения и спортивной медицины факультета последипломного образования ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России; заместитель главного врача — руководитель регионального сосудистого центра СПб ГБУЗ «Городская больница № 26»; главный специалист по медицинской реабилитации Минздрава России в СЗФО. 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8. E-mail: melnikovae2002@mail.ru

Шмонин Алексей Андреевич — доцент кафедры физических методов лечения и спортивной медицины факультета последипломного образования ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России; невролог реанимационного отделения для больных с острым нарушением мозгового кровообращения СПб ГБУЗ «Городская больница № 26»; аудитор АНО СПРКТ. 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8. E-mail: langendorff@gmail.com



профилактики с точки зрения соблюдения рекомендаций врача [3, 4]. Между тем проблема недостаточной комплаентности существует во всем мире. Например, в Европе хорошую приверженность профилактическому приему ацетилсалициловой кислоты имели 63% больных. В странах Латинской Америки и Азии хорошая приверженность лечению отмечена лишь у 54% и 55% больных соответственно. В России показатели комплаентности сопоставимы с европейскими (59%) [3–5]. По данным ВОЗ, длительное соблюдение назначений врача при хронических заболеваниях наблюдается лишь в 50% случаев [6].

В России с 2016 г. внедряется новая модель медицинской реабилитации [7]. Согласно этой модели, координацией реабилитационных действий в отношении пациентов с ограничением жизнедеятельности должен заниматься новый специалист — врач-реабилитолог (врач по физической и реабилитационной медицине), а сам процесс реабилитации строится на мультидисциплинарном, пациент-центрированном и проблемно-ориентированном принципах.

Реабилитационная команда работает по реабилитационному плану, сформированному на основе реабилитационного диагноза [7]. Каждая проблема пациента становится задачей реабилитации для одного из участников реабилитационной мультидисциплинарной бригады (МДБ), что отражается в реабилитационном диагнозе. Реабилитационный диагноз может быть инструментом для повышения комплаентности, при этом каждый специалист МДБ может внести свою лепту в обеспечение приверженности терапии. Не только врач, но и эрготерапевт, медицинская сестра, методист ЛФК имеют возможность вносить в реабилитационный диагноз информацию о пациенте, которая относится к их компетенции и влияет на функционирование больного. Таким образом, в нем не только отражаются нарушения функций, которые обычно определяют выбор врачом лекарственного вещества и формы препарата, но и фиксируются убеждения пациента, его установки, особенности характера, негативный опыт, варианты мотивации, родственники, которые могут способствовать или препятствовать приверженности терапии. Анализ показывает, что даже у пациентов с транзиторной ишемической атакой, т. е. у больных без нарушения функций, в остром периоде заболевания в реабилитационных диагнозах имеются домены Международной классификации функционирования (МКФ), связанные с приверженностью.

Следует добавить, что в новой модели реабилитации «школа пациента», проводимая врачом и психологом, рассматривается в качестве важной и эффективной реабилитационной технологии, которая должна оплачиваться, как и другие интервенции. Таким образом, реабилитационный подход позволяет решить многие проблемы, касающиеся обеспечения приверженности терапии.

В целях реализации проблемно-ориентированного принципа новой модели реабилитации планирование лекарственной терапии и обеспечение комплаентности следует начать с вопроса пациенту и реабилитационной команде: «Почему пациент не принимает лекарства?» Стратегия повышения приверженности лечению и реабилитации включает следующие задачи:

- выяснить причину и устранить ее;
- если устранить причину невозможно, то адаптировать пациента к данной проблеме;
- перенести заботу о приеме лекарств на родственников или близких;
- найти эффективный способ контроля за приемом лекарств.

В современной литературе выделены 250 факторов, обуславливающих отношение больных к соблюдению режима терапии [8]. Общеизвестным является их разделение на четыре группы: факторы, связанные с пациентом; факторы, связанные с терапией; факторы, связанные с врачом, и факторы, связанные с окружением (социальный аспект) [9]. Комплаентность отражает сложное взаимодействие этих факторов, состав которых меняется в динамике заболевания и на отдаленных этапах может существенно отличаться от начального [10].

С позиций физической и реабилитационной медицины упомянутые выше факторы следует описывать в реабилитационном диагнозе в категориях МКФ [7]. Так, причины низкой комплаентности должны быть рассмотрены с позиций нарушения функций и структур, ограничения деятельности (активности и участия), влияния персональных факторов или факторов внешней среды. В данном обзоре приводятся все факторы, влияющие на комплаентность, в категориях МКФ, а также предложены способы разрешения проблем.

### ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПАЦИЕНТОМ

К данной категории по МКФ следует отнести проблемы с функциями (b) и персональные (личностные) факторы пациента (e) (табл. 1). Многие врачи считают, что приверженность пациентов терапии зависит только от них самих, на самом деле пациентам принадлежит важная, но не исключительная роль. Понимание указанной группы факторов позволит врачам и реабилитационной команде изменить способы общения с больными и за счет этого помочь им принимать лекарства и выполнять предписанные рекомендации.

Остановимся подробнее на некоторых аспектах. *Грамотность* пациента и его родственников означает, что пациент может читать, понимать, помнить медицинские инструкции и действовать согласно полученной информации. Пациенты, имеющие низкий уровень грамотности, менее привержены терапии [13]. Для России характерна ситуация, при которой в деревнях и маленьких городах пациенты не верят в официальную медицину, не доверяют врачам, не привыкли выполнять рекомендации и имеют привычку принимать лекарства курсами, а не постоянно, как это требуется. Данная ситуация связана с низким уровнем организации здравоохранения в этих регионах и с разочарованностью населения оказываемой медицинской помощью. Важной частью проблемы является недостаточное информирование населения о медицине. Если в проблемных регионах повысить качество медицины и проводить регулярные встречи с пациентами и школы для больных и родственников, то в течение нескольких лет проблема может быть решена.

Важным аспектом терапии и реабилитации является *информирование пациента*. Проведенное нами исследование с участием группы пациентов в остром периоде инсульта показало, что если при поступлении в стационар больных информировать о среде и особенностях лечения их заболевания, то у них не развиваются тревога и депрессия [14]. К информированию о среде следует отнести информацию о числе, месяце и годе на момент поступления, о том, что случилось с пациентом, как он попал в больницу, чем болен, сколько времени проведет в больнице и как долго ему придется лечиться, ознакомление со схемой отделения и др. Происходило также информирование родственников. Данное исследование продемонстрировало, что у всех пациентов при поступлении имеется дефицит информации, который впоследствии может приводить к вторичным

эмоционально-аффективным расстройствам, подлежащим лечению с помощью дорогостоящих психоактивных лекарств. Этого можно избежать, если проводить «бесплатную» интервенцию в виде разговора с пациентом, спокойного информирования о среде и ответов на вопросы больного.

В зарубежной литературе появляется все больше данных, свидетельствующих о важности информирования пациентов о деталях заболевания, его возможных осложнениях, об основных принципах и видах лечения в целях повышения приверженности терапии. Обсуждается необходимость рационализации подходов к назначению лекарственных веществ, при этом уделяется внимание не только научно-доказательной обоснованности их применения, но и убеждению пациентов в успешности проводимого лечения, регулярному напоминанию о приеме лекарств, контролю над процессом лечения и соблюдением пациентами рекомендаций [15].

Следует подчеркнуть, что информирование пациента входит в функциональные обязанности врачей, хотя на практике зачастую ими игнорируется.

Доказано, что приверженность выше, если пациент верит в успех терапии [16]. Наряду с грамотным информированием больного большое значение имеет формирование *мотивации* к соблюдению лекарственной терапии и рекомендаций врача.

Мотивацией пациента к приему лекарств могут быть:

- забота о своем здоровье;
- забота о родственниках — им будет тяжелее ухаживать за инвалидом;
- выгода в будущем (в том числе экономическая) — лучше сейчас принимать лекарства, чтобы потом не было инсульта, инфаркта или осложнений, так как при этом потребуются долгая и дорогая реабилитация;
- соответствие моде — принимать хорошее современное лекарство модно;
- избавление от проблемы — пройдет боль, улучшится память и т. д.

При рассказе о лекарствах следует привлечь внимание пациентов к реальным для них результатам терапии понятными для них словами. Например, многие пациенты убеждены, что препараты для лечения артериальной гипертензии принимаются только с целью снижения артериального давления, а характеристики этих лекарственных средств, которыми оперируют врачи, непонятны пациентам и поэтому не могут быть должным образом оценены. В отношении антигипертензивной терапии больные должны быть проинформированы о том, что данное лечение позволяет избежать инсульта и инфаркта, на несколько лет увеличивает продолжительность жизни, предотвращает развитие возрастных

Таблица 1

### Факторы снижения приверженности терапии, связанные с пациентом

Проблема	Способ решения проблемы
Недостаточное информирование пациента: пациент не знает, что нужно принимать лекарства, или недооценивает важность терапии и рекомендаций врача	своевременное и полное информирование пациента в доступной для него форме
Отсутствие мотивации принимать лекарства: больной не понимает, зачем это нужно	поиск мотивации
«Пассивный суицид»: больной пытается расстаться с жизнью путем отказа от лекарств	привлечение психолога или психотерапевта
Депрессивные состояния, психические заболевания [11]	
Устойчивые предубеждения против приема лекарств вообще или против определенных лекарственных форм либо определенных препаратов	
Прием препаратов меняет распорядок дня, что причиняет дискомфорт	привлечение эрготерапевта или психолога
Избыточное употребление алкоголя, злоупотребление психоактивными веществами и курение [12]	привлечение нарколога, подключение родственников
Негативный опыт приема лекарств в анамнезе	информирование пациента и привлечение психолога
Непереносимость лекарства и аллергия на препарат	подбор лекарственных препаратов, подходящих для пациента
Нежелательные побочные явления при приеме лекарственных средств	
Когнитивный дефицит: пациент не может осознать важность приема лекарств или забывает об этом	использование препаратов, улучшающих когнитивные функции; привлечение родственников, упрощение схемы терапии, использование подсказок (см. ниже)
Низкий уровень грамотности и образования	работа с населением и родственниками
Проблемы с сенсорными системами: снижение слуха и зрения	подбор слухового аппарата и очков
Языковые и культурные барьеры	подбор врача, знающего язык пациента; привлечение родственников, знающих русский язык; использование технических средств коммуникации
Возраст до 40 лет	привлечение психолога и эрготерапевта
Возраст старше 60 лет	учет особенностей коммуникации с пациентом в пожилом возрасте



нарушений памяти и внимания, связанных с артериальной гипертензией, и позволяет решить многие другие проблемы, о которых не принято говорить пациентам. При таком представлении лекарств многие больные будут с большей приверженностью придерживаться рекомендаций.

Приведем несколько психологических приемов, которые можно использовать в разговоре с пациентом о лекарствах:

1) не пытайтесь напугать пациента: он может быть уже напуган, хоть и не признается в этом, и будет отторгать информацию в виде защитной реакции;

2) заставлять пациента — не лучшая стратегия: пациент начинает сопротивляться тому, что ему навязывают, так возникают распространенные предубеждения относительно того, что «все лекарства вредны», «врачи получают выгоду от назначения лекарств»;

3) предлагайте альтернативу — несколько похожих лекарств на выбор;

4) обсуждайте финансовый вопрос — готов ли больной тратить деньги на лекарства;

5) спросите у больного, расположен ли он принимать лекарства, и если нет, то что ему мешает; предложите больному выбрать вариант решения данной проблемы;

6) уважайте выбор пациента;

7) если пациент чего-то не знает, то это еще не свидетельствует о наличии у него «интеллектуальных проблем»; у больного может быть негативный опыт, и он не всегда в этом виноват;

8) приведите примеры других больных;

9) если вы не справляетесь, обратитесь к специалисту (психологу): привлечение коллег — это свойство профессионала;

10) сотрудничайте с пациентом.

*Тревога, страх и депрессия* могут повлиять на терапию и соблюдение врачебных предписаний. Если у пациента имеются такие состояния, то это может потребовать дополнительной лекарственной терапии. Однако практика работы МДБ показывает, что в российской реальности имеется гипердиагностика эмоционально-аффективных расстройств. Врачи (неврологи, кардиологи) часто необоснованно выставляют диагноз «депрессия», «тревожное расстройство» или «аффективные нарушения». При наличии в реабилитационной команде психолога возможно более точно определить причины страдания пациента, которые врачами часто интерпретируются как депрессия и тревога. За подобными жалобами могут скрываться: дистресс, переживания по поводу агрессивного поведения персонала, особенности характера пациента (замкнутость, интроверсия, флегматичный темперамент и др.), недостаточная информированность, психологические установки, защитная психологическая реакция в виде торможения или ухода от общения и др.

Одним из самых наглядных симптомов стресса является тревога, и с этой точки зрения не любую тревогу нужно подавлять. Тревога и страх могут стать ресурсом для обеспечения комплаентности: вместо того чтобы иметь риск повторного заболевания и испытывать страх смерти, лучше принимать лекарства.

Следует учесть, что не любая депрессия требует лекарственной терапии: во многих ситуациях пациенту может помочь психолог, что особенно важно при лечении и реабилитации пожилых пациентов. Важно помнить, что депрессия является одним из проявлений *синдрома «пассивного суицида»*. Такая форма суицидальных устремлений не осознается пациентом; больной может заявлять, что хочет поправиться,

и обещать принимать лекарства, однако будет забывать об их приеме, путать прописанные препараты с другими лекарствами, находить множество «объективных причин», чтобы их не купить, не принять и т. п. К данному синдрому, помимо неприема лекарств, следует отнести отказ от соблюдения диеты и модификации образа жизни, «опасный образ жизни» и др. Синдром достаточно часто встречается в российской практике и нередко остается без должного внимания со стороны медицинских работников. Особенность этого состояния заключается в том, что таких пациентов бесполезно пугать последствиями отказа от приема лекарств и заставлять вести правильный образ жизни: данная стратегия может нанести вред пациенту и способствовать усилению суицидальной наклонности, так как неосознаваемая цель больного и заключается в том, чтобы умереть как можно раньше. Синдром «пассивного суицида» может быть выявлен психологом или психотерапевтом, и именно эти специалисты должны с ним работать.

Наличие устойчивых *предубеждений против приема лекарств* вообще или против определенных лекарственных форм либо определенных препаратов также требует подключения психолога. Как правило, пациенты скрывают отрицательное мнение о лекарствах, и при поверхностной беседе с лечащим врачом проблема может быть не выявлена. Необходимо обратить внимание на то, что тревожное, и даже фобическое, отношение к лекарственным средствам встречается все чаще.

Следующая проблема, приводящая к нарушению комплаенса, — неумение пациента *встроить прием препаратов в график привычной жизни*. Если препарат необходимо запивать водой, принимать до или после приема пищи, работающие пациенты достаточно быстро перестают принимать назначенные лекарства систематически. Проблема легко решается при консультировании больного эрготерапевтом, который поможет интегрировать прием лекарств в повседневную жизнь, используя простые приемы и приспособления (мобильные приложения, напоминающие о приеме таблетки за определенное больным время; ношение с собой минимального запаса пищи в тубе, что позволит питаться даже на ходу, и т. п.).

*Когнитивные проблемы* — распространенные причины, ограничивающие приверженность терапии в разном возрасте. Особенности общения с пациентами, у которых имеются когнитивные нарушения, описаны в статье.

### ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ КОМАНДОЙ

Врач, психолог, эрготерапевт, специалист по ЛФК, медицинская сестра и другие специалисты, вовлеченные в оказание медицинской помощи, а также их убеждения и установки являются составляющей здоровья пациента и относятся в МКФ к факторам внешней среды (е). Невежливая медсестра или невнимательный врач могут быть барьером в реабилитации и обеспечении приверженности терапии, а персонал, обученный создавать комфортные условия и уменьшать проявления стресса, способствует успешной реабилитации и повышению комплаентности.

Взаимоотношения между пациентом и медицинским работником — один из факторов, определяющих комплаентность [17, 18]. Доказано, что эмоциональная поддержка, партнерские отношения повышают приверженность лечению, тогда как врачи, которые задают мало вопросов, редко непосредственно контактируют с пациентами,

пишут неразборчивые рекомендации в выписках, имеют большее количество пациентов, не соблюдающих режим и схему лечения [17, 18].

Базовым условием достижения хорошей приверженности больного лечению является врачебная квалификация. По данным С. Н. Мосолова, около 50% случаев неэффективности терапии связаны с ее неадекватным применением. Помимо несоблюдения клинических показаний и противопоказаний при назначении лекарств, распространенными ошибками являются проведение терапии низкими дозами, частая смена препаратов без соблюдения необходимой длительности приема, преждевременная отмена терапии и др. [9].

Чтобы обеспечить должную комплаентность, врачу и реабилитационной команде необходимо правильно определять цели терапии и реабилитации, а также быть настойчивыми в их достижении, иметь возможность соблюдать необходимую кратность встреч с пациентом. Наличие цели в медицинской реабилитации имеет принципиальное значение для ее эффективности [19]. Цель устанавливается по мнемоническому правилу SMART, аббревиатура имеет значение «умная цель» и расшифровывается следующим образом: S — Specific (конкретный), M — Measurable (измеримый), A — Attainable, Achievable (достижимый), R — Relevant (актуальный) и T — Time-bound (определенный во времени). Цель всегда выстраивается с ориентацией на жизнь пациента и его привычную деятельность. Важно озвучить цель для больного, с тем чтобы он стремился к ее достижению.

Реабилитацию пациента проводит мультидисциплинарная реабилитационная команда, а значит, в обеспечении приверженности терапии могут принимать участие все специалисты МДБ. Поэтому расширение знаний младшего и среднего медицинского персонала, психологов, эрготерапевтов, логопедов и специалистов по лечебной физкультуре по вопросам соблюдения режима терапии в немалой степени способствует повышению согласованности действий реабилитационной команды и больного в процессе терапии и реабилитации [9, 20, 21]. В рамках общей работы по обеспечению комплаентности у специалистов МДБ могут быть специфические задачи, соответствующие их базовому образованию, компетенции и функциональным обязанностям. В *таблице 2* приведены примеры задач, которые могут решаться разными специалистами МДБ.

Мультидисциплинарный принцип в работе с приверженностью терапии предусматривает следующие правила:

- каждый участник МДБ должен быть в курсе проводимой лекарственной терапии;
- в команде должно быть единое представление о терапии, так как разногласия могут помешать главной цели — помощи пациенту;
- работа МДБ должна строиться на основе взаимной поддержки и помощи (например, если на занятии по ЛФК пациент сообщил инструктору о своем недовольстве лекарством, то это может стать поводом для рассмотрения вопроса на встрече МДБ);
- в МДБ должен присутствовать единый «командный дух», когда все участники направляют свои силы на обеспечение комплаентности и помощи пациенту.

Ответственным за лекарственную терапию и обеспечение комплаентности является лечащий врач, перед которым стоят следующие задачи:

- подобрать препарат, в наибольшей степени подходящий для пациента (с хорошей переносимостью, минимумом

нежелательных явлений, удобной формой, помогающий, решающий задачи пациента);

- рассказать о препарате в доступной для пациента форме (зачем принимать, какие задачи решает препарат, каковы его плейотропные эффекты);
- написать и объяснить схему приема лекарства и рассказать, как контролировать терапию, когда ждать эффекта;
- обсудить вопрос взаимодействия с другими препаратами;
- найти мотивацию приема препарата.

Информирование больного может происходить во время беседы с врачом, посредством буклетов и информационных материалов (информационные стенды) и путем проведения «школ пациента».

«Школа пациента»:

- снижает нагрузку на врача в части рассказа о лекарствах и заболевании;
- позволяет пациенту увидеть, что есть такие же больные, как он, которые выздоравливают, принимая те же лекарства;
- дает возможность пациенту задать вопрос или услышать ответ на вопрос, который он боится задать;
- может посещаться пациентом неоднократно, что создает условия для повторения;
- является «клубом по интересам», что способствует снижению коммуникативной депривации;

Таблица 2

**Задачи по обеспечению приверженности терапии, решаемые специалистами мультидисциплинарной реабилитационной бригады**

Специалист	Задачи
Врач	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подбор лекарства;</li> <li>• информирование пациента;</li> <li>• оформление документации</li> </ul>
Медицинская сестра	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль за приемом лекарства;</li> <li>• психологическая поддержка</li> </ul>
Логопед	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка возможности глотать;</li> <li>• подбор размера и формы таблетки;</li> <li>• решение вопроса о возможности/необходимости раздробить лекарства</li> </ul>
Психолог	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выявление черт характера и привычек больного для подбора терапии;</li> <li>• помощь пациентам, имеющим синдром «пассивного суицида»;</li> <li>• работа с патологическими установками пациента (на болезнь, страдание, умирание и др.)</li> </ul>
Эрготерапевт	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование и укрепление мотивации;</li> <li>• помощь в выборе схем лечения, выполнимых и принимаемых пациентом;</li> <li>• упрощение схемы терапии;</li> <li>• предложение вспомогательных средств для упрощения приема лекарств;</li> <li>• содействие в выработке навыков и привычек (в отношении приема лекарств, соблюдения диеты, регулярного измерения артериального давления и др.) с учетом возможностей пациента и тех, кто за ним ухаживает</li> </ul>

- осуществляет деятельность, которая занимает пациента;
- представляет собой один из способов реабилитации (и должна оплачиваться по соответствующему тарифу).

При проведении школы должна сохраняться атмосфера комфорта и уюта. Не должно быть принуждения к занятиям: посетитель получает новые знания, потому что ему это интересно, а не потому что его заставляют.

При проведении школ для больных с когнитивными нарушениями необходимо многократно обучать пациентов алгоритмам поведения при изменении в состоянии их здоровья. Многие пациенты с когнитивными нарушениями нуждаются в том, чтобы информация, воспринимаемая при помощи зрительного анализатора, была максимально простой для запоминания.

Приведем аспекты приема лекарств, наиболее актуальные для «школ пациента»:

- лекарства подбираются индивидуально, не следует принимать то же, что принимает сосед;
- не все лекарства вредны;
- многие препараты нужно принимать длительно;
- «лекарственных каникул» не существует;
- вредно пропускать прием лекарства;
- многие препараты для профилактики инсульта обладают массой других полезных свойств (сохраняют память и внимание, увеличивают продолжительность жизни, позволяя избежать инсульта, снижают артериальное давление);
- всегда надо иметь запасную упаковку лекарства;
- готовясь к поездке на дачу или в отпуск, следует продумать количество лекарств, чтобы их хватило на весь период.

### ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ТЕРАПИЕЙ

Лекарства являются факторами среды (е) для пациента и могут стать как барьерными факторами (полипрагмазия, сложные схемы и неудобные формы приема лекарства), так и поддерживающими (комбинированные препараты, простые схемы приема).

Данные литературы демонстрируют, что чем быстрее происходит подбор эффективного лечения, тем лучше в последующем приверженность больного данному лечению. Меньшее число смен терапевтических схем оказывает позитивное психологическое действие на больного и способствует повышению его комплаентности. Например, при внесении в течение первых 6 месяцев лечения одного изменения в терапию количество некомплаентных пациентов в последующие 6 месяцев составляет лишь 7%, а при двукратном изменении — уже около 25% [9].

Сложность медикаментозного режима (высокая кратность приема препарата и прием нескольких препаратов) негативно сказывается на комплаентности пациентов, а следовательно, и на эффективности лечения. При однократном приеме лекарств комплаентны 87% пациентов, при двукратном — 81%, при трехкратном — 77%, при четырехкратном — всего 39% [12, 13].

Имеется также обратная зависимость между количеством принимаемых препаратов и приверженностью лечению [9]. Авторы выделяют три основные причины:

- 1) субъективное отношение больного, включая страх приема относительно большого количества препаратов;
- 2) более высокая стоимость многокомпонентной терапии по сравнению с однокомпонентной;
- 3) сложность режима приема и, соответственно, большая вероятность нарушений (например, при увеличении коли-

чества ежедневно принимаемых таблеток от одной до четырех вероятность соблюдения режима снижается вдвое).

На комплаентность влияет продолжительность лечения. Пациенты обычно комплаентны в первый месяц терапии (уровень приверженности составляет 79,4% [22]). Увеличение сроков течения заболевания и продолжительности лечения приводит к ухудшению комплаентности [9].

К медицинским факторам относят также побочные эффекты лекарств. Важнейшим условием, определяющим соблюдение режима терапии, является хорошая переносимость, т. е. отсутствие каких-либо неприятных субъективных переживаний (дополнительного дистресса), связанных с приемом лекарственного препарата [9]. Важно проинформировать пациента о возможных нежелательных явлениях, что позволит психологически подготовить его к трудностям приема лекарств. Предписывая лекарство, врач должен в письменном виде указать, как его применять: в каком режиме, в какой дозировке и по сколько таблеток в день, в какое время, в течение какого периода, какие обследования ассоциированы с лекарством и каким должен быть контроль эффективности терапии (дневник артериального давления при лечении артериальной гипертензии, дневник боли при лечении болей, контроль липидного спектра при использовании гиполипидемической терапии, контроль МНО при приеме варфарина и т. д.). Эту информацию надо отражать в документах, выдаваемых пациенту на руки, чтобы он в любой момент мог обратиться к ним и уточнить особенности приема лекарственного препарата.

### ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

Данная группа факторов по МКФ относится к категории факторов окружающей среды (е). Она включает в себя безработицу, ранний выход на пенсию, инвалидность, определяющие низкий уровень жизни, недостаточно развитую систему медицинского страхования. В эту группу входят также такие факторы системы здравоохранения, как низкая доступность медицинской помощи, длительное ожидание визита к врачу, неудачные посещения поликлиники, которые существенно снижают приверженность лечению [9]. Внедрение в рамках новой модели медицинской реабилитации пациент-центрированного принципа позволит частично решить данную проблему [7]. С другой стороны, развитие технологии дистанционных реабилитационных и лечебных интервенций будет способствовать увеличению доступности медицинской помощи и поможет получить дополнительный инструмент по контролю лекарственной терапии.

Имеются данные, что пациенты, получающие эмоциональную и социальную поддержку со стороны семьи, друзей и медицинских работников, более привержены терапии [23]. Благополучное семейное положение (замужество или женитьба) благоприятно сказывается на комплаентности [13, 24].

При развитии заболевания и, особенно, инвалидности могут страдать не только сами пациенты, но и их родственники [24]. На последних могут быть возложены обязанности по уходу за пациентом, проведению простых реабилитационных мероприятий и контролю за приемом лекарств. Показано, что чем больше ограничена мобильность пациента, тем большую выраженность имеют депрессия и тревога у родственников [24]. Поэтому у родственников таких пациентов обычно имеется мотивация принимать активное участие в реабилитации. Те из них, кто готов участвовать в процессе реабилитации, могут быть обучены специалистами МДБ.

В плане обеспечения приверженности лечению и контроля над лекарственной терапией родственники могут:

- полностью взять на себя выдачу препарата;
- следить за применением лекарств и за режимом приема;
- подготавливать и заполнять таблетницы;
- помогать применять препарат, когда пациент сам не может этого сделать (лекарства могут выдаваться через зонд или добавляться в пищу).

### СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ПРИВЕРЖЕННОСТИ ТЕРАПИИ

Основа выстраивания стратегии обеспечения приверженности терапии — всесторонний проблемно-ориентированный анализ ситуации пациента, изучение особенностей жизни, видов деятельности и привычек больного, что позволит определить опорные позиции для подбора терапии. Ниже приводятся некоторые пути повышения комплаентности:

1. Упрощение схемы, например:

- назначение комбинированных препаратов типа «2 в 1» снижает нагрузку по запоминанию и выполнению схемы в 2 раза;
- однократный прием лучше, чем многократный.

2. Выработка навыков и привычек: обучение алгоритму приема лекарств, связанному с подсказками (будильник, программа для телефона, визуальное расписание), модификация среды (таблетницы, таблетницы с таймером и т. п.).

В настоящее время среди пациентов популярны приложения на смартфонах. Такие приложения могут сообщить пациенту о терапии, но не могут произвести никакого действия, т. е. они не решат проблему, но помогут упростить работу над приверженностью. Наиболее популярными приложениями на русском и английском языках для iOS и Android являются: Medisafe, MyTherapy, Tabletten Erinnerung + Sprache, «Пилулинг», Medication, «Мои Таблетки — напоминания», AnyTimer Pill Reminder, «Напоминалка», Light Pill Reminder и Dosecast.

Перспективным приспособлением для обеспечения комплаентности являются таблетницы с таймером. Наиболее известные из них: GlowCap, AdhereTech, MedReady 1700, MedCenter System [25]. Данные системы связаны с приложением в телефоне и имеют следующие опции:

- напоминают о необходимости приема лекарства;
- отсылают информацию родственникам о принятии/непринятии лекарства пациентом;

### ЛИТЕРАТУРА

1. Leppik I.E. Compliance during treatment of epilepsy. *Epilepsia*. 1988; 29(Suppl. 2): S79–84.
2. Jin J., Sklar G.E., Oh M.N.S., Li S.C. Factors affecting therapeutic compliance: a review from the patient's perspective. *Ther. Clin. Risk Manag.* 2008; 4(1): 269–86.
3. Zaninelli A., Hu D.Y., Kaufholz C., Schwappach D. Physicians' attitudes toward post-MI aspirin prophylaxis: findings from an online questionnaire in Asia-Pacific. *Postgrad. Med.* 2010; 122(1): 108–17.
4. Zaninelli A., Kaufholz C., Schwappach D. Physicians' attitudes toward post-MI aspirin prophylaxis: findings from an online questionnaire in Europe and Latin America. *Postgrad. Med.* 2009; 121(6): 44–53.
5. Rojas-Fernandez C.H., Kephart G.C., Sketris I.S., Kass K. Underuse of acetylsalicylic acid in individuals with myocardial infarction, ischemic heart disease or stroke: data from the 1995 population-based Nova Scotia Health Survey. *Can. J. Cardiol.* 1999; 15(3): 291–6.
6. World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. Geneva: WHO; 2003. URL: <http://www.who.int/>

- могут работать как дозатор, контролируя количество таблеток, принятых пациентом;
- ведут дневник приема лекарств;
- контролируют количество оставшихся препаратов;
- отсылают автоматический запрос в ближайшую аптеку с просьбой восполнить запас закончившихся таблеток.

3. Использование дополнительной терапии, влияющей на энергетический баланс. Прием препаратов может существенно влиять на поведение и циклы активности пациента, что, в свою очередь, оказывает влияние на его мотивацию и выбор активностей. Так, назначение препаратов, усиливающих метаболические процессы, является отличной основой для проведения тренировок на запоминание или выработку нового навыка (например, иного алгоритма использования руки при парезе).

4. Применение лекарств, влияющих на поведение, при этом надо помнить, что:

- пациенту могут быть назначены препараты, влияющие на мотивацию и нейрогенез, однако сами по себе, без необходимой активности пациента, они будут менее эффективны;
- разведение во времени курса лечения препаратами и программы реабилитации снизит эффективность работы по восстановлению пациента;
- препараты для лечения деменции и коррекции когнитивных процессов позволят повысить внимание и контроль над терапией.

5. Использование дневника приема лекарств и контроля лабораторных тестов, частоты сердечных сокращений и артериального давления; дневника деятельности. Участие пациента в своей судьбе организует его и способствует укреплению дисциплины в целом, что позитивно влияет на процесс лечения и реабилитации.


### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Низкая комплаентность — это сложная проблема, причинами которой могут быть как внутренние, так и внешние факторы. Мультидисциплинарный подход в реабилитации дает возможность привлечь к решению проблем комплаентности любого специалиста реабилитационной бригады. Новая модель медицинской реабилитации позволяет получить новые инструменты по работе с приверженностью. Реабилитационный подход требует от реабилитологов анализа ситуации и планирования терапии на долгосрочной основе с оценкой перспектив всей жизни пациента.

*chp/knowledge/publications/adherence\_report/en/ (дата обращения — 01.08.2017).*

7. Иванова Г. Е., Мельникова Е. В., Шмонин А. А., Аронов Д. М., Белкин А. А., Беляев А. Ф. и др. Пилотный проект «Развитие системы медицинской реабилитации в Российской Федерации». Общие принципы и протокол. *Вестн. Ивановской мед. академии*. 2016; 21 (1): 6–11. [Ivanova G.E., Mel'nikova E.V., Shmonin A.A., Aro-nov D.M., Belkin A.A., Belyaev A.F. i dr. Pilotnyi proekt "Razvitiye sistemy meditsinskoj reabilitatsii v Rossijskoj Federatsii". *Obshchie printsipy i protokol. Vestn. Ivanovskoi med. akademii*. 2016; 21(1): 6–11. (in Russian)]
8. Bond W.S., Hussar D.A. Detection methods and strategies for improving medication compliance. *Am. J. Hosp. Pharm.* 1991; 48(9): 1978–88.
9. Вагина М. А., Волкова Л. И. Факторы, влияющие на комплаентность к терапии антиконвульсантами при эпилепсии (обзор литературы). *Вестн. Уральской мед. академ. науки*. 2014; 2 (48): 166–9. [Vagina M.A., Volkova L.I. Faktory, vliyayushchie na komplaentnost' k terapii antikonvulsantami pri epilepsii (obzor



- literary). *Vestn. Ural'skoi med. akadem. nauki*. 2014; 2(48): 166–9. (in Russian)]
10. Семенова О. Н., Наумова Е. А. Факторы, влияющие на приверженность к терапии: параметры ВОЗ и мнение пациентов кардиологического отделения. *Бюлл. мед. интернет-конференций*. 2013; 3 (3): 507–11. [Semenova O.N., Naumova E.A. Faktory, vliyayushchie na priverzhennost' k terapii: parametry VOZ i mnenie patsientov kardiologicheskogo otdeleniya. *Vyull. med. internet-konferentsii*. 2013; 3(3): 507–11. (in Russian)]
  11. Петрова Н. Н., Кучер Е. О. COMPLAINT больных с депрессивными расстройствами. *Обзор психиатрии и медицинской психологии им. В. М. Бехтерева*. 2009; 4: 21–4. [Petrova N.N., Kucher E.O. Komplains bol'nykh s depressivnymi rasstroistvami. *Obzrenie psikiatrii i meditsinskoj psikhologii im. V. M. Bekhtereva*. 2009; 4: 21–4. (in Russian)]
  12. Cramer J.A. Enhancing patient compliance in the elderly. Role of packaging aids and monitoring. *Drugs Aging*. 1998; 12(1): 7–15.
  13. Britten N. Patients' ideas about medicines: a qualitative study in a general practice population. *Br. J. Gen. Pract.* 1994; 44(387): 465–8.
  14. Мальцева М. Н., Мельникова Е. В., Шмонин А. А., Судникова И. А., Иванова А. В. Влияние информированности пациента с острым нарушением мозгового кровообращения во время госпитализации о среде окружения на развитие постинсультной депрессии. *Consilium Medicum*. 2015; 17 (9): 63–5. [Mal'tseva M.N., Mel'nikova E.V., Shmonin A.A., Sudnikova I.A., Ivanova A.V. Vliyanie informirovannosti patsienta s ostrym narusheniem mozgovogo krovoobrashcheniya vo vremya gosпитализации o srede okruzheniya na razvitiye postinsul'tnoi depressii. *Consilium Medicum*. 2015; 17(9): 63–5. (in Russian)]
  15. Рафальский В. В., Багликов А. Н. COMPLAINT — определяющий фактор эффективности профилактического применения ацетилсалициловой кислоты. *Кардиоваскуляр. терапия и профилактика*. 2011; 10 (2): 102–9. [Rafal'skii V.V., Baglikov A.N. Komplaintnost' — opredelyayushchii faktor effektivnosti profilakticheskogo primeneniya atsetilsalitsilovoi kisloty. *Kardiovaskulyar. terapiya i profilaktika*. 2011; 10(2): 102–9. (in Russian)]
  16. Bartlett E.E., Grayson M., Barker R., Levine D.M., Golden A., Libber S. The effects of physician communications skills on patient satisfaction; recall, and adherence. *J. Chronic Dis.* 1984; 37(9–10): 755–64.
  17. Feinstein A.R. On white-coat effects and the electronic monitoring of compliance. *Arch. Intern. Med.* 1990; 150(7): 1377–8.
  18. Gonzalez J., Williams J.W.Jr., Noël P.H., Lee S. Adherence to mental health treatment in a primary care clinic. *J. Am. Board Fam. Pract.* 2005; 18(2): 87–96.
  19. Levack W.M., Weatherall M., Hay-Smith E.J., Dean S.G., McPherson K., Siegert R.J. Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 7. CD009727.
  20. Christensen D.B. Drug-taking compliance: a review and synthesis. *Health Serv. Res.* 1978; 13(2): 171–87.
  21. Department of Health. The expert patient: a new approach to chronic disease management for the 21<sup>st</sup> century. London: DoH; 2001: 120.
  22. Modi A.C., Morita D.A., Glauser T.A. One-month adherence in children with new-onset epilepsy: white-coat compliance does not occur. *Pediatrics*. 2008; 121(4): e961–6.
  23. Kyngas H. Predictors of good compliance in adolescents with epilepsy. *Seizure*. 2001; 10(8): 549–53.
  24. Мальцева М. Н., Шмонин А. А., Мельникова Е. В. Феномен «семейной инвалидности», или депрессия у родственников, ухаживающих за пациентом с инвалидностью. *Учен. записки ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова*. 2016; XXIII (3): 40–3. [Mal'tseva M.N., Shmonin A.A., Mel'nikova E.V. Fenomen "semeinoi invalidnosti", ili depressiya u rodstvennikov, ukhazhivayushchikh za patsientom s invalidnost'yu. *Uchen. zapiski PSPbGMU im. akad. I.P. Pavlova*. 2016; XXIII(3): 40–3. (in Russian)]
  25. Головин С. Таймеры для таблеток. Четыре устройства, которые помогут вам вовремя принять лекарства. 2014. URL: [http://www.ferra.ru/ru/health/review/mHealth-PillReminders/#.V\\_ih4eiLTIU](http://www.ferra.ru/ru/health/review/mHealth-PillReminders/#.V_ih4eiLTIU) (дата обращения — 01.07.2017). [Golovin S. Taimery dlya tabletok. Chetyre ustroystva, kotorye pomogut vam vovremya prinyat' lekarstva. 2014. URL: [http://www.ferra.ru/ru/health/review/mHealth-PillReminders/#.V\\_ih4eiLTIU](http://www.ferra.ru/ru/health/review/mHealth-PillReminders/#.V_ih4eiLTIU) (data obrashcheniya — 01.07.2017). (in Russian)] 

Библиографическая ссылка:

Шмонин А. А., Мальцева М. Н., Мельникова Е. В., Иванова Г. Е. Проблемы приверженности лекарственной терапии в медицинской реабилитации // *Доктор.Ру*. 2017. № 11 (140). С. 19–26.

Citation format for this article:

Shmonin A. A., Maltseva M. N., Melnikova E. V., Ivanova G. E. Issues of Compliance with Drug Treatment in Medical Rehabilitation. *Doctor.Ru*. 2017; 11(140): 19–26.



# Дифференциальный подход к коррекции нервно-мышечной системы у пациентов с пателлофemorальным синдромом

Е. С. Прохорова, В. В. Арьков

Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы

**Цель исследования:** разработка дифференциального подхода к коррекции нервно-мышечного аппарата пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациентов с пателлофemorальным болевым синдромом (ПФБС).

**Дизайн:** проспективное рандомизированное контролируемое исследование.

**Материалы и методы.** Из 60 пациентов с хондромалией надколенника в возрасте 18–35 лет сформировали две равные группы: в группе контроля физическую терапию ограничивали тренировкой мышц — стабилизаторов коленного сустава; в исследуемой группе дополнительно применяли упражнения для тренировки мышц — стабилизаторов тазово-поясничного комплекса. Упражнения выполнялись ежедневно в течение двух недель. Методы обследования: осмотр костно-мышечной системы, стабилметрия.

**Результаты.** В исследуемой группе улучшилась функция локальных мышц — стабилизаторов пояснично-крестцового комплекса, а также достоверно ( $p < 0,05$ ) уменьшились показатели теста Ромберга: средняя скорость перемещения центра давления (в 1,5 и 1,3 раза с открытыми и закрытыми глазами соответственно) и площадь эллипса (в 2,3 и 2,0 раза). В группе контроля достоверная динамика показателей теста Ромберга отмечена только в упражнениях с закрытыми глазами.

**Заключение.** Дисфункции опорно-двигательного аппарата у пациентов с ПФБС проявляются в том числе нарушением функции мышц пояснично-крестцового отдела, которое приводит к развитию болевого синдрома в спине. Комплексное применение упражнений на выносливость и активацию мышц — стабилизаторов пояснично-крестцового комплекса и нижних конечностей улучшает результаты реабилитации.

**Ключевые слова:** пателлофemorальный болевой синдром, лечебная физкультура, неспецифическая боль в спине, методика коррекции.

## A Difference-Based Approach to Neuromuscular Training for Patients with Patellofemoral Pain Syndrome

E. S. Prokhorova, V. V. Arkov

Moscow Applied Research Center for Medical Rehabilitation and Restorative and Sports Medicine, Moscow City Department of Health

**Study Objective:** To develop a difference-based approach to training the lumbosacral neuromuscular system in patients with patellofemoral pain syndrome (PFPS).

**Study Design:** This was a prospective, randomized, controlled study.

**Materials and Methods:** Sixty patients with chondromalacia patellae, aged 18 to 35, were divided into two equal groups. In the control group, physical therapy was limited to training the muscles that stabilize the knee joint. In the experimental group, the same training was coupled with exercises developed to train the muscles that stabilize the lumbopelvic region. Patients performed the exercises daily for two weeks. Study methods included examination of the musculoskeletal system, and stabilometry.

**Study Results:** In the experimental group, the function of the local muscles that stabilize the lumbosacral region improved, and there was a significant ( $p < 0.05$ ) decrease in Romberg's test parameters: mean center of pressure velocity with eyes open and eyes closed (1.5- and 1.3-fold, respectively) and ellipse area with eyes open and eyes closed (2.3- and 2.0-fold, respectively). In the control group, significant changes in Romberg's test parameters were seen only with the eyes closed.

**Conclusion:** Musculoskeletal dysfunction in patients with PFPS includes impaired lumbosacral muscle function, which causes back pain. A combination of exercises to strengthen and activate the muscles that stabilize the lumbosacral region and lower limbs improves rehabilitation outcomes.

**Keywords:** patellofemoral pain syndrome, exercise therapy, nonspecific back pain, treatment technique.

Пателлофemorальный болевой синдром (ПФБС) — один из наиболее частых симптомокомплексов, встречающихся на приеме врачей-травматологов, реабилитологов, врачей лечебной физкультуры и спортивной медицины [1]. По имеющейся статистике, на его долю приходится от 15% до 33% всех обращений пациентов из числа спортсменов и любителей спорта [2]. Частота развития данного состояния среди молодого взрослого населения и подростков составляет 13,8% [3]. На сегодняшний день важным аспектом профилактики и лечения ПФБС является восстановление оптимального функционирования пателлофemorального сустава с сохранением конгруэнтности его поверхностей. Консервативная терапия, основанная на понимании

принципов биомеханики движения сустава и нижней конечности, проводимая при активном участии врача и пациента, остается наиболее успешным методом лечения [4–6].

В то же время долгосрочный эффект и надежное купирование болевого синдрома наблюдаются далеко не у всех пациентов: риск развития рецидива колеблется от 15% до 44% [7]. Возможно, это является следствием недостаточной освещенности в литературе проблемы локализации и характера ПФБС при его сочетании с вертеброгенной патологией опорно-двигательного аппарата (остеохондрозом, миофасциальным болевым синдромом, спондилезом и др.). По имеющимся данным [8], на приеме у врачей — травматологов-ортопедов и реабилитологов около 40% пациентов

Арьков Владимир Владимирович — д. м. н., профессор РАН, заведующий отделением физиотерапии и лечебной физкультуры филиала № 1 ГБУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53. E-mail: vladark@mail.ru

Прохорова Елена Сергеевна — врач лечебной физкультуры и спортивной медицины филиала № 1 ГБУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53. E-mail: semalenas@yandex.ru



с ПФБС предъявляют жалобы на боли в спине; таким образом, разработка алгоритма дифференциальной диагностики и коррекции мышц спины и коленного сустава является актуальной задачей современной травматологии и реабилитации.

**Целью исследования** являлась разработка дифференциального подхода к коррекции нервно-мышечного аппарата пояснично-крестцового отдела позвоночника у пациентов с ПФБС.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническое исследование и лечение проведены на базе отделения физиотерапии и лечебной физкультуры филиала № 1 ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины» Департамента здравоохранения города Москвы.

В исследование были включены 60 пациентов (36 мужчин и 24 женщины в возрасте от 18 до 35 лет), которых рандомизировали на *исследуемую* и *контрольную* группы по 30 человек в каждой. Рандомизацию проводили методом последовательных номеров. Каждому пациенту присваивали номер, являвшийся случайным извлечением из таблицы случайных чисел; затем ранжировали эти номера в порядке возрастания и в соответствии с выбранным правилом распределяли методы лечения (испытываемые с четными номерами относили к исследуемой группе, с нечетными — к контрольной). Все пациенты участвовали в исследовании в будние дни, в рабочее время, в амбулаторном порядке.

**Критериями включения** были возраст от 18 до 35 лет и установленный травматологом диагноз «M22.4. Хондромалиция надколенника» (синоним ПФБС по МКБ-10). Диагноз устанавливали с учетом данных клинического обследования [9] и МРТ коленного сустава. **Критерии исключения:** другие патологии коленного сустава (в том числе повреждение менисков и связок сустава), органическая патология поясничного отдела позвоночника (в том числе повреждение межпозвоночных дисков), а также другие соматические заболевания в стадии декомпенсации.

Все пациенты получили комплексное обследование мышечно-фасциальной системы у врача ЛФК и мануального терапевта с проведением флексионных тестов, определением физиологического укорочения или удлинения ноги на стороне ПФБС, а также выявлением дисфункции диафрагмы, мышц тазового дна, стабилизаторов коленного сустава и пояснично-крестцового комплекса позвоночника. Помимо этого, были применены специальные методы исследования. Изменения устойчивости вертикальной позы объективизировали с помощью данных стабилотрии, которую проводили на компьютерном стабиланализаторе с биологической обратной связью [10, 11]. Регистрировали скорость перемещения общего центра давления (ОЦД) и площадь эллипса. Так как статокинетическую устойчивость обеспечивает ЦНС, в ходе изучения афферентной информации от проприоцепторов суставов, зрительного и вестибулярного анализаторов пациентам предлагались задания, выполняемые с открытыми и закрытыми глазами (тест Ромберга).

После обследования в обеих группах применяли физические упражнения для мышц — стабилизаторов коленного сустава [12, 13], пациенты исследуемой группы дополнительно выполняли лечебную гимнастику для тренировки мышц — стабилизаторов тазово-поясничного комплекса [12, 14]. В комплексной методике основное внимание уделялось коррекции функциональной системы стабилиза-

ции (увеличению выносливости мышц тазового дна, поперечной мышцы живота, многораздельных мышц, средней и большой ягодичных мышц, подколенных мышц, четырехглавой мышцы бедра), а также коррекции грудобрюшной диафрагмы и подвздошно-реберных мышц. Пациенты обеих групп выполняли упражнения ежедневно в течение двух недель. Затем проводилось повторное обследование и оценивались его итоги.

С целью обработки результатов, полученных до и после лечения, использовали пакет для статистической обработки данных IBM SPSS Statistics 19.0. Для проверки различий между двумя выборками парных измерений применяли непараметрический критерий Уилкоксона. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

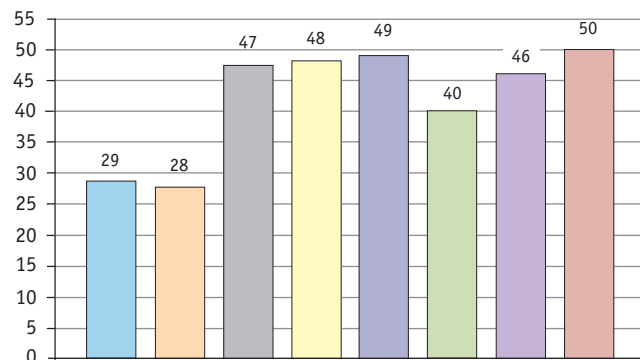
## РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе осмотра врачом ЛФК и мануальным терапевтом были выявлены наиболее частые дисфункции опорно-двигательного аппарата (рис. 1). Почти у половины пациентов имелись дисфункции стопы (48,3%) и укорочение приводящей группы мышц (46,7%), что среди прочего могло являться следствием слабости средней и большой ягодичных мышц, которая отмечалась у 81,7% обследуемых. Дисфункция грудобрюшной диафрагмы и мышц — локальных стабилизаторов тазово-поясничного комплекса, выявленная у 76,7% и 83,3% обследованных соответственно, по нашему мнению, могла быть как причиной, так и фактором, поддерживавшим дисфункцию костей таза (заднюю ротацию подвздошной кости со стороны, противоположной дисфункции коленного сустава, и переднюю ротацию подвздошной кости на стороне ПФБС), что, в свою очередь, сопряжено с изменением длины нижней конечности, которое и было отмечено у 66,7% обследованных. Фасциальное укорочение напрягателя широкой фасции бедра (лат. *musculus tensor fasciae latae*) встречалось у 78,3% пациентов, а нарушение положения надколенника — у 80,0%. Хотя последнее может быть врожденной

Рис. 1. Частота встречаемости дисфункций опорно-двигательного аппарата у пациентов обеих групп до лечения (n = 60), абс.

Примечание. На рисунках 1–3 ПФБС — пателлофemorальный болевой синдром

- слабость мышц свода стопы
- укорочение приводящей группы мышц
- фасциальное укорочение напрягателя широкой фасции бедра
- нарушение положения надколенника
- слабость средней и большой ягодичных мышц
- изменение длины нижней конечности на стороне ПФБС
- дисфункция грудобрюшной диафрагмы
- дисфункция локальных стабилизаторов тазово-поясничного комплекса



патологией и служить первопричиной возникновения ПФБС, довольно часто причиной самого нарушения положения надколенника оказывается нарушение динамической системы стабилизации пателлофemorального сустава, а именно дисфункция четырехглавой мышцы бедра (в большей степени ее медиальной головки), напрягателя широкой фасции бедра, средней и большой ягодичных мышц, что и было отмечено у обследованных пациентов.

После проведенного лечения у пациентов исследуемой группы (рис. 2) выявлено достоверное снижение частоты встречаемости следующих нарушений: слабости мышц свода стопы (при повторном обследовании показатель составил 16,7%); слабости ягодичных мышц (40,0%); дисфункции грудобрюшной диафрагмы (33,3%) и мышц — локальных стабилизаторов тазово-поясничного комплекса (23,3%); изменения длины нижней конечности на стороне ПФБС (46,7%); проявления фасциального укорочения напрягателя широкой фасции бедра (23,3%) и нарушения положения надколенника (33,3%) (по всем показателям  $p < 0,05$ ). В то же время для достижения желаемого результата в области коррекции мышц приводящей группы, укорочение которых после лечения было выявлено у 50,0% пациентов, вероятно, требуется более длительное лечение.

После выполнения комплекса реабилитационных мероприятий в контрольной группе были отмечены следующие статистически значимые изменения (рис. 3): снизилась частота слабости мышц свода стопы, которая при повторном обследовании составила 16,6%, и слабости ягодичных мышц (после лечения это нарушение было выявлено у 23,3% пациентов); у части пациентов удалось скорректировать фасциальное укорочение напрягателя широкой фасции бедра и укорочение мышц приводящей группы (после проведенного курса реабилитации эти дисфункции отмечались в 33,3% и 26,7% случаев соответственно); до 33,3% снизилась частота нарушения положения надколенника (во всех случаях  $p < 0,05$ ). Однако в контрольной группе не было отмечено статистически значимой коррекции изменения длины нижней конечности (частота встречаемости при повторном обследовании — 50,0%), что позволяет говорить о недостаточном влиянии примененного в ней реабилитационного комплекса на звенья патогенеза ПФБС.

Объективные показатели поддержания статокINETической устойчивости после лечения изменились следующим образом. В тесте Ромберга с открытыми и закрытыми глазами у пациентов исследуемой группы произошло статистически значимое уменьшение скорости перемещения ОЦД и площади эллипса. Показатель скорости перемещения ОЦД в тесте с открытыми глазами до лечения составлял  $10,03 \pm 2,6$  мм/сек, после лечения —  $6,90 \pm 2,4$  мм/сек ( $p < 0,05$ ), а с закрытыми глазами —  $13,24 \pm 4,4$  мм/сек и  $10,38 \pm 4,1$  мм/сек соответственно ( $p < 0,05$ ). Площадь эллипса у пациентов исследуемой группы в тесте Ромберга с открытыми глазами уменьшилась со  $185,2 \pm 98,5$  мм<sup>2</sup> до лечения до  $80,5 \pm 54,2$  мм<sup>2</sup> после лечения ( $p < 0,05$ ), в тесте с закрытыми глазами сократилась с  $236,9 \pm 172,2$  мм<sup>2</sup> до лечения до  $120,2 \pm 88,9$  мм<sup>2</sup> после лечения ( $p < 0,05$ ).

В контрольной группе после курса лечения не было выявлено статистически значимых изменений скорости перемещения ОЦД и площади эллипса при проведении теста Ромберга с открытыми глазами, однако так же, как и в исследуемой, отмечалась достоверная положительная динамика показателей поддержания статокINETической устойчивости в тесте Ромберга с закрытыми глазами: скорость перемеще-

Рис. 2. Частота дисфункций опорно-двигательного аппарата в исследуемой группе после лечения (n = 30), абс.

\*  $P < 0,05$  при сравнении с исходными показателями

- слабость мышц свода стопы
- укорочение приводящей группы мышц
- фасциальное укорочение напрягателя широкой фасции бедра
- нарушение положения надколенника
- слабость средней и большой ягодичных мышц
- изменение длины нижней конечности на стороне ПФБС
- дисфункция грудобрюшной диафрагмы
- дисфункция локальных стабилизаторов тазово-поясничного комплекса

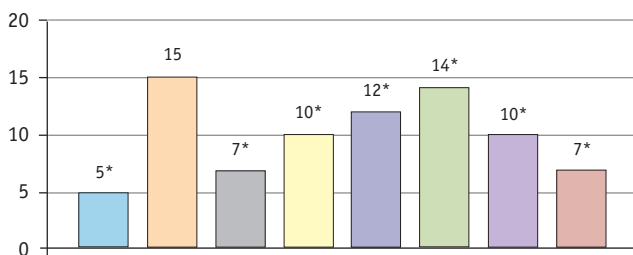
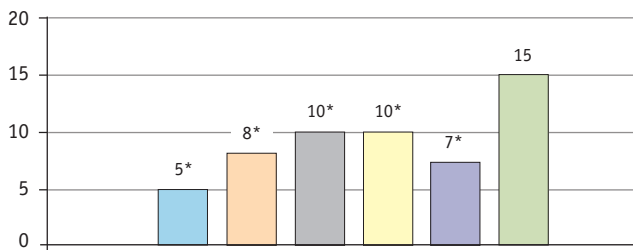


Рис. 3. Частота дисфункций опорно-двигательного аппарата в контрольной группе после лечения (n = 30), абс.

\*  $P < 0,05$  при сравнении с исходными показателями

- слабость мышц свода стопы
- укорочение приводящей группы мышц
- фасциальное укорочение напрягателя широкой фасции бедра
- нарушение положения надколенника
- слабость средней и большой ягодичных мышц
- изменение длины нижней конечности на стороне ПФБС



ния ОЦД в ходе лечения уменьшилась с  $15,85 \pm 4,4$  мм/сек до  $14,66 \pm 4,1$  мм/сек ( $p < 0,05$ ), а площадь эллипса — с  $236,2 \pm 112,7$  мм<sup>2</sup> до  $183,9 \pm 100,2$  мм<sup>2</sup> ( $p < 0,05$ ).

### Выводы

1. Около 83% пациентов с ПФБС имеют выраженные нарушения нейромышечного аппарата тазово-поясничного комплекса.

2. При ПФБС наиболее часто встречаются следующие дисфункции опорно-двигательного аппарата: фасциальное укорочение напрягателя широкой фасции бедра (78%), нарушение положения надколенника (80%), слабость средней и большой ягодичных мышц (81%), дисфункция грудобрюшной диафрагмы (77%), изменение длины нижней конечности на стороне ПФБС (67%), нарушение функции мышц — стабилизаторов тазово-поясничного комплекса (83%).

3. С помощью исследованной комплексной методики коррекции удалось на 43% уменьшить частоту развития дисфункции грудобрюшной диафрагмы и на 60% снизить частоту развития дисфункции мышц — локальных стабилизаторов тазово-поясничного комплекса у пациентов с ПФБС.



4. После лечения с включением в программу реабилитационного процесса упражнений, направленных на коррекцию нейромышечного аппарата тазово-поясничного комплекса, у пациентов статистически значимо улучшились показатели статокINETической устойчивости: при выполнении теста Ромберга скорость перемещения ОЦД снизилась в 1,5 раза в тесте с открытыми глазами и в 1,3 раза — с закрытыми глазами, площадь эллипса уменьшилась в 2,3 раза в тесте с открытыми глазами и в 2,0 раза — с закрытыми глазами.

Таким образом, нами установлена патогенетическая взаимосвязь между болевым синдромом в нижней части спины и ПФБС. Дисфункции мышц нижней конечности у пациентов с ПФБС закономерно приводят к асимметрии костей таза и дисфункции мышц — локальных стабилизаторов тазово-

поясничного комплекса, что, в свою очередь, ведет к развитию болевого синдрома.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисфункции опорно-двигательного аппарата у пациентов с пателлофemorальным болевым синдромом (ПФБС) проявляются в том числе нарушением функции мышц пояснично-крестцового отдела, которое приводит к развитию болевого синдрома в спине. Применение комплексной методики лечебной гимнастики, сочетающей традиционные упражнения для укрепления мышц бедра с упражнениями по увеличению выносливости и активизации мышц — локальных стабилизаторов тазово-поясничного комплекса и нижней конечности, позволяет улучшить результаты восстановительного лечения пациентов с ПФБС.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Taunton J.E., Ryan M.B., Clement D.B., McKenzie D.C., Lloyd-Smith D.R., Zumbo B.D. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br. J. Sports Med.* 2002; 36(2): 95–101.
2. Sanchis-Alfonso V. Pathophysiology of anterior knee pain. *Springer; LondonCrossRef.* 2010: 1–17. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-05424-2\\_1#page-2](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-05424-2_1#page-2) (дата обращения — 15.06.2017).
3. Witvrouw E., Lysens R., Bellemans J., Cambier D., Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am. J. Sports Med.* 2000; 28(4): 480–9.
4. Ar'kov V.V., Badiyeva V.A., Milenin O.N., Ordzhonikidze Z.G. The role of physiotherapy in the rehabilitation treatment of athletes at the Sochi Olympics. *Eur. J. Phys. Educ. Sport.* 2014; 2(4): 134–6.
5. Barnes D.J., Devereux M.J. Productivity and calcification on a coral reef: a survey using pH and oxygen electrode techniques. *J. Experim. Marin. Biol. Ecol.* 1984; 79: 213–31.
6. Juhn M.S. Patellofemoral pain syndrome: a review and guidelines for treatment. *Am. Fam. Physician.* 1999; 60(7): 2012–22.
7. Hawkins R.J., Bell R.H., Anisette G. Acute patellar dislocations. The natural history. *Am. J. Sports Med.* 1986; 14(2): 117–20.
8. Ордзоникидзе З. Г., Арьков В. В., Миленин О. Н. Нарушение силы мышц бедра у спортсменов после реконструкции передней крестообразной связки. *Спортивная медицина: наука и практика.* 2012; 4: 7–9. [Ordzhonikidze Z.G., Ar'kov V.V., Milenin O.N.

*Naruszenie silyi myishts bedra u sportsmenov posle rekonstruktsii peredney krestoobraznoy svyazki. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika.* 2012; 4: 7–9. (in Russian)]

9. Dutton M., *Dutton's Orthopedic Survival Guide: Managing Common Conditions,* 2011. URL: <https://accessphysiotherapy.mhmedical.com/book.aspx?bookID=467> (дата обращения — 15.06.2017).
10. Скворцов Д. В. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. *Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова.* 2009; 109 (1): 92. [Skvortsov D.V. Diagnostika dvigatel'noy patologii instrumental'nymi metodami: analiz pohodki, stabilometriya. *Zhurn. nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova.* 2009; 109(1): 92. (in Russian)]
11. Скворцов Д. В. Клинический анализ движений. *Стабилметрия.* М.: Антидор; 2000. 192 с. [Skvortsov D.V. Klinicheskiy analiz dvizheniy. *Stabilometriya.* М.: Antidor; 2000. 192 s. (in Russian)]
12. Key J. *Back Pain: A Movement Problem.* Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto, 2010.
13. Kisner C., Kolby L. *Therapeutic exercise 5<sup>th</sup>* — Philadelphia: Davis Company; 2007. 928 p.
14. Гершбург М. И., Кузнецова Г. А. Кинезотерапия от боли в спине. Курс лечебной гимнастики для профилактики и лечения остеохондроза позвоночника. М.: Эксмо; 2012. 192 с. [Gersburg M.I., Kuznetsova G.A. *Kinezoterapiya ot boli v spine. Kurs lechebnoy gimnastiki dlya profilaktiki i lecheniya osteohondroza pozvonochnika.* М.: Eksmo; 2012. 192 s. (in Russian)] **D**

Библиографическая ссылка:

Прохорова Е. С., Арьков В. В. Дифференциальный подход к коррекции нервно-мышечной системы у пациентов с пателлофemorальным синдромом // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 27–30.

Citation format for this article:

Prokhorova E. S., Arkov V. V. A Difference-Based Approach to Neuromuscular Training for Patients with Patellofemoral Pain Syndrome. *Doctor.Ru.* 2017; 11(140): 27–30.



# Когнитивный тренинг и реабилитация пациентов с когнитивными нарушениями

А. А. Науменко, Д. О. Громова, И. С. Преображенская

Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России

**Цель обзора:** обобщение основных показаний к лечению когнитивных нарушений различной этиологии методами лекарственной и нелекарственной терапии.

**Основные положения.** В настоящее время стандартом лечения пациентов с когнитивными нарушениями является сочетание лекарственных и нелекарственных методов. Лекарственная терапия в первую очередь представлена патогенетическим и базисным симптоматическим лечением. Нелекарственная составляющая включает когнитивный тренинг (в том числе когнитивную стимуляцию), арт-терапию, музыкотерапию, релаксацию, йогу и ряд других методов.

**Заключение.** Своевременное начало лечения когнитивных нарушений и применение патогенетической и базисной симптоматической терапии в сочетании с нелекарственными методами позволяют добиться оптимального эффекта: уменьшения выраженности когнитивных расстройств, снижения скорости прогрессии симптомов, повышения качества жизни пациентов и ухаживающих лиц.

**Ключевые слова:** умеренные когнитивные нарушения, болезнь Альцгеймера, антагонисты NMDA-рецепторов, мемантин, когнитивный тренинг, когнитивная стимуляция.

## Cognitive Training and Rehabilitation for Patients with Cognitive Impairment

A. A. Naumenko, D. O. Gromova, I. S. Preobrazhenskaya

Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University

**Objective of the Review:** To summarize the main indications for using medication and non-medication therapies in the treatment of cognitive impairment of various origin.

**Key Points:** A combination of medication and non-medication therapies is the current standard of care for patients with cognitive impairment. Medication therapies primarily include pathogenesis-based treatment and basic symptomatic treatment. Non-medication components are cognitive training including cognitive stimulation, art therapy, music therapy, relaxation, yoga, and other methods.

**Conclusion:** In patients with cognitive impairment, timely initiation of treatment using pathogenesis-based and basic symptomatic therapies combined with non-medication therapies gives an optimal result: decreased severity of cognitive impairment, a slower rate of progression of symptoms, and improved quality of life for patients and caregivers.

**Keywords:** moderate cognitive impairment, Alzheimer's disease, NMDA-receptor antagonists, memantine, cognitive training, cognitive stimulation.



Диагностика, дифференциальная диагностика и лечение когнитивных нарушений — одно из наиболее активно развивающихся направлений современной науки. В первую очередь это связано со значительной распространенностью когнитивных нарушений в популяции и с предполагаемым дальнейшим ростом заболеваемости в ближайшие годы. Согласно результатам проведенных эпидемиологических исследований, в 2050 г. количество пациентов с когнитивными нарушениями, достигающими степени деменции, составит 115,4 млн человек (для сравнения: в 2006 г. таких пациентов было 26,6 млн человек) [1]. Увеличение распространенности расстройств познавательных функций обусловлено как ростом продолжительности и качества жизни населения, так и возрастающей заболеваемостью болезнью Альцгеймера (БА) — генетически детерминированным заболеванием, проявляющимся прогрессирующим снижением памяти и других когнитивных функций (праксис, гнозис, речь, интеллект) вследствие постепенной гибели нейронов коры больших полушарий головного мозга.

Высокая частота представленности когнитивных расстройств диктует необходимость их раннего выявления с последующим назначением лечения — желательно такого, которое оказывало бы влияние на прогрессию болезни. Оптимальным является одновременное использование лекарственных и нелекарственных методов терапии.

К лекарственному воздействию в первую очередь относятся патогенетическое лечение (устранение причины заболевания) и базисная симптоматическая терапия (с применением препаратов, эффективность которых доказана во множественных рандомизированных двойных слепых плацебо-контролируемых исследованиях и которые рекомендованы медицинским сообществом как основной вариант симптоматического лечения).

В число нелекарственных методов профилактики и лечения когнитивных нарушений входят:

- диета;
- физические упражнения;
- когнитивный тренинг (КТ), в том числе когнитивная стимуляция;

Громова Дарья Олеговна — старший лаборант кафедры нервных болезней и нейрохирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 11, университетская клиническая больница № 3, клиника нервных болезней им. А. Я. Кожевникова. E-mail: dariagromova87@gmail.com

Науменко Анна Алексеевна — ассистент кафедры нервных болезней и нейрохирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 11, университетская клиническая больница № 3, клиника нервных болезней им. А. Я. Кожевникова. E-mail: annanaumenko2012@yandex.ru

Преображенская Ирина Сергеевна — д. м. н., профессор кафедры нервных болезней и нейрохирургии лечебного факультета ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 11, университетская клиническая больница № 3, клиника нервных болезней им. А. Я. Кожевникова. E-mail: iinasp2@yandex.ru

- психологические и поведенческие методы коррекции (отдельное внимание уделяется нормализации сна, духовным практикам, арт-терапии, музыкотерапии);
- психотерапевтические подходы, медитация и йога.

В исследованиях, выполненных с помощью функциональной нейровизуализации, а также на биологических моделях (в частности, в работе R. S. Wilson и соавт. [1]), показано, что при использовании нелекарственных методов лечения когнитивные функции могут улучшаться, и в том числе вследствие нейропластичности — способности головного мозга изменять «физическую» структуру за счет реорганизации нейрональных сетей в зависимости от условий внешней среды [2]. В исследованиях, проведенных сотрудниками Бекмановского института передовой науки и технологии при Иллинойском университете (англ. Beckman Institute for Advanced Science and Technology at the University of Illinois), продемонстрировано, что нейропластичность у пожилых людей активируется при когнитивной деятельности, например при планировании и контроле выполняемых действий [3, 4]. Таким образом, повседневная когнитивная деятельность, особенно обучение новому, способствует появлению новых и сохранению уже существующих нейрональных сетей, что само по себе является защитой от развития когнитивных расстройств.

Возраст формирования когнитивных нарушений, равно как и скорость прогрессии, а также, предположительно, ответ на лечение, определяются в том числе так называемым когнитивным резервом человека. Различают церебральный и когнитивный резерв [5]. *Церебральный резерв* представляет собой анатомические особенности: вместимость черепа, размеры мозга, плотность нейронов и плотность синапсов между ними. Под *когнитивным резервом* подразумевается потенциальная возможность увеличения эффективности и объема существующих нейрональных путей и создания новых нейрональных связей. Высказано предположение, что у людей с большим церебральным и когнитивным резервом определяются большая гибкость когнитивных процессов и большее число нейрональных сетей, которые способствуют более длительному состоянию компенсации на начальных этапах когнитивных нарушений [5].

Ниже мы подробнее рассмотрим различные аспекты нелекарственной и лекарственной терапии когнитивных расстройств.

### НЕЛЕКАРСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

#### Когнитивный тренинг

Благодаря исследованию феномена нейропластичности получил свое развитие «фитнесс для мозга», или КТ. За рубежом активно разрабатываются различные методики его проведения с целью тренировки высших мозговых функций у здоровых пожилых людей, у пациентов с умеренными когнитивными нарушениями и деменцией как при БА, так и при других заболеваниях, приводящих к снижению когнитивных функций.

КТ представляет собой специальные программы и методики для тренировки памяти, внимания и других когнитивных функций, направленные на поддержание оптимального интеллектуального состояния, на развитие конкретных когнитивных способностей, которые находятся на низком уровне, а также на обучение стратегиям компенсации или восстановления. В связи с этим в настоящее время выделяют два типа КТ: компенсаторный и восстановительный [6].

При проведении *компенсаторного КТ* пациент обучается новым стратегиям решения поставленной задачи за счет сохраненных когнитивных функций. Применяются различные стратегии, например визуализация информации, распределение по категориям, использование внешних подсказок. При *восстановительном КТ* мероприятия нацелены на улучшение поврежденных когнитивных функций. В основе данного подхода лежит идея о том, что при тренировке, направленной на решение конкретной задачи, будут развиваться когнитивные способности, необходимые при выполнении схожих задач.

Могут выполняться классический тренинг, когнитивная стимуляция, тренинг с использованием компьютерных программ как индивидуально, так и в группах [6].

**Методика проведения когнитивного тренинга.** Перед началом КТ необходимо выполнить детальное неврологическое и нейропсихологическое обследование пациента для выявления ведущих нарушений когнитивных функций и определения их тяжести. В зависимости от обнаруженных нарушений пациенту индивидуально подбирается программа тренинга (при подборе КТ можно сочетать два подхода — компенсаторный и восстановительный). Занятия проводятся в удобное для пациента и родственников время, рекомендуемый режим занятий: от 3 до 5 раз в неделю по 20–35 минут в день. Показано, что большее число тренировок в неделю приводит к снижению эффективности [7].

Один из методов КТ — *когнитивная стимуляция*. Своими истоками когнитивная стимуляция восходит к методу ориентации в реальности (англ. Reality Orientation, RO), который возник в 1950-х годах в Северной Америке. Целью RO были улучшение качества жизни, уменьшение дезориентации во времени, пространстве и снижение выраженности дисфункционального поведения у пациентов с деменцией. Наряду с больным в RO принимали участие медсестры, осуществлявшие уход, т. е. пациент обучался вместе с лицом, которое за ним ухаживало [8, 9].

Когнитивная стимуляция у пациентов с деменцией осуществляется при непосредственном участии ухаживающих лиц под контролем специалиста. Перед началом стимуляции специалист проводит методическую лекцию для родственников (помощников). Затем пациент и ухаживающее лицо вместе со специалистом выполняют задания, после чего консультирующий специалист отвечает на возникшие вопросы и обсуждает методики с пациентом и ухаживающим лицом. Пациентам предлагаются неспецифические задания: отгадывание кроссвордов; чтение книг, газет или журналов; игра в домино или карты; вязание, шитье, туризм и т. д. [10, 11]. Пациенты и ухаживающие лица, прошедшие курс когнитивной стимуляции, в основном подчеркивают ее важность, в том числе в отношении понимания трудностей, возникающих при выполнении простых бытовых заданий и действий, и создания эффективной стратегии их преодоления. Помимо этого, показано, что результатами курса когнитивной стимуляции являются повышение качества жизни пациента, улучшение его настроения и памяти [10].

**Оценка эффективности когнитивного тренинга.** D. I. Sitzer и соавт. [12] провели метаанализ 17 опубликованных исследований по изучению эффективности КТ у больных БА и пришли к выводу, что применение КТ у таких пациентов может дать хорошие результаты, а также отметили более высокую эффективность восстановительного тренинга по сравнению с компенсаторным. Однако авторы подчеркнули, что проанализированные исследования проведены на небольшом количестве больных, поэтому для получения более

достоверных данных необходимо дальнейшее изучение этого вопроса.

R. Kawashima [13] представлены дополнительные результаты оценки эффективности обучающей терапии у пациентов с БА. В проведенном исследовании в основной группе с целью улучшения рабочей памяти использовались упражнения, где от пациентов требовалось рассказать историю и решить арифметические задачи, в то время как группа контроля получала только стандартную лекарственную терапию БА. В основе работы лежало предположение о том, что при использовании названных техник КТ можно ожидать увеличения объема рабочей памяти, которое, в свою очередь, приведет к росту скорости решения задач и улучшению абстрактного мышления. Каждому пациенту была подобрана индивидуальная программа КТ. Тренинг проводился от 3 до 5 раз в неделю, продолжительность занятий составляла 15 минут.

По результатам исследования, через 6 месяцев участия в данной программе у пациентов основной группы было отмечено увеличение общего балла по Краткой шкале оценки психического статуса (англ. Mini-Mental State Examination, MMSE) с 15,8 до 18,2, в то время как у пациентов контрольной группы средний балл по MMSE снизился на 2,5. В основной группе наблюдалось также уменьшение выраженности лобной дисфункции: средний балл теста «Батарея лобной дисфункции» (англ. Frontal Assessment Battery, FAB) увеличился с 6,6 до 7,7. В контрольной группе показатели FAB не изменились. При проведении КТ положительный результат был достигнут в отношении как функций, которые непосредственно подвергались тренировке, так и функций, которые не тренировались целенаправленно. Этот эффект, названный автором «эффектом переноса» [13], имеет большое значение для реабилитации и лечения пациентов.

Эффективность КТ обусловлена не только нейропластичностью. В исследовании Van Paasschen и соавт. [14], включавшем 19 больных БА, все пациенты получали лечение ингибиторами ацетилхолинэстеразы (АХЭС-И) в стабильной дозе в течение 3 месяцев, при этом 7 участников исследования дополнительно проходили КТ (основная группа), 12 человек без КТ составили группу контроля (участникам этой группы проводилась релаксационная терапия). В основной группе КТ выполнялся по 1 часу несколько раз в неделю в течение 8 недель. Пациенты также самостоятельно занимались дома в промежутках между занятиями. В ходе функциональной нейровизуализации в обеих группах предъявляли фотографии неизвестных людей с их именами, затем те же фотографии, в которых имена были перепутаны. Больным предлагали оценить правильность соответствия лица на фото и имени. При выполнении задания у пациентов основной группы отмечалось усиление активности в проекции левой средней лобной извилины, островка с двух сторон, угловой извилины, а также префронтальных отделов лобной коры с двух сторон, базальных ганглиев слева, правой поясной извилины и левого кункуса. Пациенты контрольной группы выполняли задание статистически значимо хуже, они были способны лишь определить пол изображенных на фотографиях людей, при этом у них отмечалось снижение активности всех отделов коры, кроме правой островковой зоны.

В исследовании S. Voripuntakul и соавт. [15] оценивалось влияние КТ на познавательные функции и церебральные нейрохимические изменения у пациентов с амнестическими умеренными когнитивными нарушениями. Десять человек были рандомизированы в экспериментальную и контрольную группы, по 5 человек в каждой. Участники экспери-

ментальной группы получили 18 сессий КТ за 6 недель, в контрольной группе КТ не проводился. После завершения курса экспериментальная группа продемонстрировала значительные улучшения памяти, внимания, функций регуляции и контроля. Что касается нейрохимических процессов, то после обучения у ее участников было отмечено значительное снижение соотношения биомаркеров мио-инозитол/креатин в гиппокампе, префронтальной коре и передней части поясной извилины. У пациентов контрольной группы ни по когнитивным функциям, ни по нейрохимическим показателям положительной динамики не наблюдалось.

При изучении эффектов КТ с участием здоровых пожилых людей на фоне систематической когнитивной активности были выявлены такие структурные изменения, как увеличение объема головного мозга, толщины и плотности корковых отделов, восстановление целостности трактов белого вещества головного мозга [16].

КТ важен не только для улучшения когнитивных возможностей пациентов, но и для их сохранения на текущем уровне, что позволяет улучшить или продлить существующее качество бытовой, социальной адаптации и повседневного функционирования. Применение КТ эффективно как на стадии деменции, так и у пациентов с умеренными когнитивными расстройствами. Исследования последних лет [5, 6, 12, 13] свидетельствуют о том, что у пациентов с умеренными когнитивными нарушениями или при легкой деменции КТ обычно эффективен при соблюдении ряда условий:

- 1) обучение навыкам должно происходить одновременно с их повторным воспроизведением;
- 2) при проведении тренинга нужно преимущественно опираться на сохранные когнитивные функции;
- 3) целесообразно использовать привычные внешние подсказки (рисунки, надписи и другие способы напоминания), которые должны сочетаться с их повторяющимся воспроизведением в повседневной деятельности.

B. Woods и соавт. [17] провели анализ 15 исследований, в которых суммарно приняли участие 718 человек: 407 пациентов составили основную группу, получавшую когнитивную стимуляцию; 311 пациентов представляли группу контроля без проведения КТ. Тяжесть когнитивных нарушений соответствовала деменции легкой и умеренной степени; все испытуемые получали лечение препаратами базисной симптоматической терапии. Результаты исследования показали положительное влияние когнитивной стимуляции на память и мышление пациентов. В то же время не было отмечено достоверной динамики их настроения, качества жизни или способности к самообслуживанию. Статья с итогами этой работы опубликована в библиотеке Cochrane.

В библиотеке Cochrane представлено также исследование, выполненное M. Martin и соавт. [18], посвященное анализу эффективности КТ у пациентов с умеренными когнитивными нарушениями и у пожилых людей без когнитивных расстройств. В него были включены исследования, проведенные по этому вопросу в период с января 1970 г. по сентябрь 2007 г. Метаанализ показал, что в результате КТ с заданиями, включавшими тренировку памяти, как у пациентов с умеренными когнитивными нарушениями, так и у пожилых людей, не страдавших когнитивными расстройствами, отмечалось значительное улучшение непосредственного и отсроченного воспроизведения запоминаемого материала в сравнении с группой, не принимавшей никакого лечения. При сравнении с группой пациентов, получавших медикаментозную терапию, достоверных различий



получено не было. Авторы статьи не исключают, что более интенсивные, длительные тренировки или другие когнитивные нагрузки могут быть эффективными.

В исследовании M. Martín и соавт. [18] подчеркивается необходимость стандартизации протоколов исследований для обеспечения максимальной сопоставимости и возможности объединения данных. Следует отметить, что отсутствие стандартных протоколов КТ на настоящий момент является большой проблемой: фактически каждым лечебным учреждением или институтом разрабатывается собственный протокол ведения пациентов, что существенно затрудняет общий анализ мировых данных.

### Физические упражнения

Помимо КТ, положительное влияние на познавательные функции оказывают физические упражнения. Как и в отношении КТ, их методики многообразны, перечня рекомендуемых упражнений и единого протокола их проведения не существует. В литературе, однако, предпочтение отдается аэробному тренингу, а также упражнениям на сопротивление и растяжение, силовому и баланс-тренингу, обучению выполнению двойной задачи. Приведем данные исследований по некоторым из них.

W. Schmidt и соавт. [19] показали положительное влияние физической активности на состояние головного мозга, сердечно-сосудистой системы и когнитивных функций пациентов. Отмечено ее благоприятное воздействие на ангиогенез и артериогенез, т. е. на возникновение новых капилляров и увеличение в диаметре уже существующих сосудов, что, в свою очередь, приводит к улучшению мозгового кровотока, и, как следствие, к большему потреблению питательных веществ и кислорода мозгом.

S. Colcombe и A. F. Kramer [20] описаны 18 исследований, посвященных влиянию физических упражнений на когнитивные функции у пожилых пациентов. Участников разделили на три группы: молодые пожилые (55–65 лет), пожилые среднего возраста (66–70 лет) и старые (71 год и далее). Оценке подвергались два вида тренинга: аэробный и силовой с сопротивлением. В результате проведенных исследований было выявлено, что лучшего результата достигли пожилые пациенты среднего возраста (66–70 лет), занимавшиеся по программе смешанного тренинга (силовые и аэробные нагрузки). При этом длительные занятия оказались более эффективными, в то время как кратковременные занятия мало влияли на когнитивные функции.

T. Suzuki и соавт. [21] оценили действие мультикомпонентных упражнений на когнитивные функции у пожилых пациентов с умеренными когнитивными нарушениями амнестического типа. В исследовании приняли участие 50 человек, из них 27 мужчин, в возрасте от 65 до 93 лет, которые были рандомизированы в две группы: основную и контрольную. Пациенты основной группы выполняли мультикомпонентные физические упражнения. Занятия проводились под контролем физиотерапевта по 90 минут в день, как правило, 2 раза в неделю в течение года, общий курс за 12 месяцев составил 80 занятий. Участники контрольной группы посещали три образовательных курса, на которых обсуждались вопросы здоровья; длительность занятий также равнялась 12 месяцам. Средняя приверженность к выполнению программ у включенных в исследование пациентов составила 79,2%. Исследование показало, что физические упражнения улучшают или по крайней мере поддерживают когнитивные функции у пожилых с амнестическими когнитивными нару-

шениями: прогрессии когнитивных расстройств у пациентов основной группы отмечено не было.

Что касается влияния физических упражнений на когнитивные функции пожилых людей без нарушения познавательных процессов, то, по данным метаанализов, опубликованных в библиотеке Cochrane, влияние аэробных упражнений на когнитивные функции пациентов не доказано. В метаанализ, выполненный J. Young и соавт. [22], были включены результаты 12 исследований, в которых приняли участие 754 пациента в возрасте старше 55 лет. Авторы не обнаружили эффекта аэробных упражнений в отношении когнитивных функций, но не исключили, что такой эффект может быть достигнут у пациентов других возрастных групп или же при более интенсивных физических нагрузках.

### Другие пути нелекарственного воздействия

Среди нефармакологических методов лечения отдельно следует сказать о проведении психотерапии, медитации и йоги.

В обзоре J. Rodakowski и соавт. сообщается о трех разных *психотерапевтических подходах*: межличностной терапии, копинг-стратегии и тренинге безоценочного осознания. По результатам пилотных, рандомизированных контролируемых исследований, достоверных доказательств эффективности этого лечения у пациентов с деменцией получено не было. Однако указывалось на некоторое уменьшение выраженности тревожных нарушений и повышение качества жизни [6].

С другой стороны, известны корреляция тревожных расстройств с развитием когнитивных нарушений, а также влияние тревожно-депрессивных симптомов на выраженность уже существующих когнитивных расстройств. Эти факты заставляют предположить, что адекватное лечение тревоги и депрессии у пациентов на стадии до развития когнитивных нарушений, а также у пациентов с когнитивными нарушениями небольшой выраженности может быть эффективным в отношении как уменьшения выраженности нарушений познавательных функций, так и, возможно, снижения скорости их прогрессии.

Так, по данным другого исследования, целью которого была оценка влияния медитации на состояние нейронных сетей (англ. default mode network) и структур гиппокампового круга у лиц с умеренными когнитивными нарушениями [23], в результате выполнявшейся пациентами медитации и снятия стресса усиливались функциональные связи между корой задней части поясной извилины, билатеральной медиальной префронтальной корой и левым гиппокампом. Помимо этого, пациенты основной группы, регулярно выполнявшие медитацию и имевшие достоверно более низкий уровень стресса, демонстрировали тенденцию к меньшей выраженности атрофии гиппокампа как справа, так и слева по сравнению с таковой у пациентов контрольной группы, в которой медитация не применялась. В исследовании приняли участие 14 человек в возрасте от 55 до 90 лет, из них 13 прошли его полностью (включая выполнение функциональной нейровизуализации в начале исследования и через 8 недель). Критериями исключения были выраженные структурные изменения мозга, а также активные практики медитации или йоги. У опытных, длительно медитирующих лиц отмечается статистически значимо больший объем гиппокампа в сравнении с таковым у немедитирующих пациентов контрольной группы сходного возраста [24, 25].

Интересным, на наш взгляд, является такое направление, как *музыкотерапия*. По наблюдениям А. Sachdeva и соавт. [26], в работе с пациентами, страдающими когнитивными нарушениями, используют как активную, так и рецептивную музыкотерапию. В первом случае пациент вовлекается в музыкальную деятельность (поет, играет на музыкальном инструменте, импровизирует, танцует), во втором — слушает (композиции или исполняются, или отбираются терапевтом). Имеются данные, согласно которым когнитивные нарушения реже развиваются у музыкантов или часто играющих на музыкальных инструментах; более того, в сравнении с собиранием мозаики или решением кроссвордов музыка — вид увлечения, оказывающий максимальное влияние на сохранность когнитивных функций и, в частности, памяти [27].

Отдельного внимания заслуживает широко распространенный и продолжающий набирать популярность метод *арт-терапии*. Термин «арт-терапия» впервые применил в 1940 г. художник Адриан Хилл. В настоящее время под ним понимается метод психотерапии, основанный на искусстве и творчестве. Изначально арт-терапия использовалась в лечении пациентов с туберкулезом [28, 29]. По данным некоторых современных авторов, она оказывает положительное влияние на состояние когнитивных функций и поведение у пациентов с деменцией [30–32], повышает самооценку, способность к общению [33], уменьшает тревогу и депрессию [32, 34].

В нескольких исследованиях описана связь *питания* и развития, а также скорости прогрессии когнитивных нарушений. Положительное влияние на состояние когнитивных функций оказывает диета с низким содержанием животных жиров и достаточным количеством рыбы, овощей, фруктов и оливкового масла (так называемая средиземноморская диета) [35, 36]. Предполагаются различные механизмы действия этой диеты: антиоксидантный эффект, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и инсульта, положительное влияние на амилоидогенез и т. д. При уже развившейся деменции, в частности при БА, влияние предпочтений в питании на состояние когнитивных функций спорно. Так, согласно исследованию М. С. Morris и соавт. [36], выполненному при участии 3700 пожилых людей, при соблюдении соответствующих диетических рекомендаций происходит статистически значимое снижение риска развития когнитивных нарушений; у пациентов же с БА богатое антиоксидантами питание не произвело какого-либо эффекта на скорость прогрессии и выраженность нарушений познавательных функций [37, 38].

### ЛЕКАРСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ

Как отмечено ранее, в основном используются два подхода к лечению когнитивных нарушений — патогенетическая и базисная симптоматическая терапия.

*Патогенетическим лечением* для БА является уменьшение скорости амилоидогенеза. Большинство исследований, направленных на создание препаратов, которые влияли бы на амилоидогенез, потерпели поражение. Основными причинами преждевременного окончания клинических исследований стали: 1) недостаточная эффективность разработанных лекарственных средств; 2) высокая токсичность, в частности высокая частота развития энцефалита и лейкоэнцефалопатии; 3) недостаточно хорошая проходимость через гематоэнцефалический барьер. Однако в настоящее время разработаны и проходят клинические исследования

три препарата на основе моноклональных антител — солетазумаб, гантенерумаб и кренезумаб. Доклинические исследования этих препаратов и первые фазы клинических исследований показали статистически значимое снижение скорости отложения амилоидного белка в веществе головного мозга на фоне лечения. Исследования находятся в III фазе, и есть высокая вероятность того, что названные препараты будут зарегистрированы и станут первыми лекарственными средствами для патогенетического лечения БА [39].

Патогенетическое лечение сосудистых когнитивных нарушений состоит из своевременного выявления и лечения сердечно-сосудистых заболеваний и сосудистых факторов риска. При выявлении у пациента сосудистого когнитивного расстройства основная и главная роль принадлежит нормализации артериального давления, уровня глюкозы крови; коррекции гиперлипидемии, нарушений сердечного ритма; назначению препаратов, улучшающих показатели свертываемости крови; отказу от курения и т. д. В многочисленных клинических исследованиях показано, что адекватная коррекция сердечно-сосудистой и иной соматической патологии, даже без дополнения схемы лечения препаратами базисной симптоматической терапии, позволяет достичь существенной положительной динамики когнитивных функций, а также отсрочить дальнейшее развитие когнитивных нарушений и наступление деменции [39–41].

В *базисную симптоматическую терапию* как сосудистых, так и нейродегенеративных когнитивных нарушений входят два класса лекарственных препаратов — АХЭС-И и антагонисты NMDA-рецепторов.

Применение АХЭС-И у пациентов с сосудистыми когнитивными нарушениями, достигающими степени деменции, спорно; исследователями высказываются разные точки зрения. Большинство авторов, в частности А. Baskys и соавт. [42], отмечают, что преимущественный эффект АХЭС-И наблюдается у пациентов с сосудистой деменцией легкой и умеренной степени выраженности при наличии сопутствующего нейродегенеративного заболевания. Использование же препаратов этой фармакотерапевтической группы у пациентов с умеренными когнитивными нарушениями любой этиологии — сосудистой, нейродегенеративной и любой иной — и вовсе не рекомендуется. Таким образом, основной точкой приложения препаратов группы АХЭС-И является деменция, в патогенезе которой существенное значение имеет снижение уровня церебрального ацетилхолина. К таким деменциям относятся деменция при БА, смешанная деменция (развившаяся в результате сочетания сосудистого заболевания и БА), деменция с тельцами Леви.

Антагонисты NMDA-рецепторов оказывают мультимодальное воздействие на ацетилхолинергические, дофаминергические, норадренергические, глутаматергические медиаторные системы. Благодаря этому эффект препаратов может быть достигнут у пациентов с различной нейродегенеративной деменцией: при БА, болезни Паркинсона, фронтотемпоральной дегенерации и т. д.

Основным представителем группы антагонистов NMDA-рецепторов на данный момент является мемантин (Акатинол Мемантин). Препарат хорошо переносится и обладает сравнительно небольшим числом побочных эффектов и противопоказаний. Многочисленные клинические исследования убедительно продемонстрировали эффективность мемантина в лечении сосудистой, смешанной и нейродегенеративной деменции любой степени выраженности (легкой, умеренной и тяжелой). Все выполненные исследования являлись

рандомизированными двойными слепыми плацебо-контролируемыми. На фоне лечения мемантином не только показано статистически значимое улучшение когнитивных функций, но и продемонстрирована положительная динамика поведения, качества жизни и адаптации пациентов к повседневной деятельности [43, 44].

Результаты клинических исследований свидетельствуют также о хорошем эффекте мемантина при лечении умеренных (умеренных) когнитивных нарушений [45, 46]. Так, препарат показал свою эффективность как средство базисной симптоматической терапии у пациентов с сосудистыми когнитивными расстройствами, с амнестическими умеренными когнитивными расстройствами, с болезнью Паркинсона, в раннем и позднем восстановительных периодах черепно-мозговой травмы. В исследованиях, посвященных оценке эффективности мемантина у пациентов в раннем и восстановительном периодах инсульта, продемонстрировано, что на фоне лечения мемантином в восстановительном периоде острого нарушения мозгового кровообращения не только достигается положительная динамика когнитивных функций, но и уменьшается инвалидизация пациента в целом [47]. Анализ эффективности применения мемантина в остром периоде ишемического инсульта выявил его статистически значимое положительное влияние как на скорость и качество восстановления когнитивных функций, так и на качество реабилитации пациентов [48]. Эти результаты делают мемантин средством выбора в терапии умеренных когнитивных нарушений, в том числе развившихся в остром и восстановительном периодах нарушения мозгового кровообращения.

На стадиях умеренного когнитивного расстройства и легкой деменции, по данным большинства исследователей, наибольшего эффекта можно достичь при комбинации лекарственных и нелекарственных методов лечения. Так, L. Rozzini и соавт. [49] выполнили исследование, в котором приняли участие 59 пациентов с умеренными когнитивными нарушениями. Испытуемые были разделены случайным образом на три группы: 1) группу пациентов, получавших КТ в сочетании с лечением препаратами базисной симптоматической терапии (15 человек); 2) группу пациентов, которым проводилось только лечение препаратами базисной сим-

птоматической терапии (22 человека); 3) группу пациентов, не получавших никакого лечения (22 человека). Исходно и спустя один год от начала наблюдения проводилась оценка нейропсихологических, поведенческих и функциональных характеристик. В ходе тренинга использовалось специальное программное обеспечение, которое позволяло проводить работу над памятью, вниманием, речью, абстрактным мышлением, зрительно-пространственными функциями. Пациенты прошли три блока занятий с интервалом в 2 месяца. Каждый блок состоял из 20 одночасовых сессий: по 5 сессий в неделю в течение 4 недель.

Продольное ретроспективное сравнительное исследование за год наблюдения показало, что у пациентов, не получавших никакой терапии, не произошло существенных изменений когнитивных функций, эмоций, поведения по сравнению с выраженностью таковых при включении в исследование. В группе базисной симптоматической терапии было отмечено уменьшение выраженности эмоционально-поведенческих расстройств, в то время как выраженность когнитивных нарушений осталась прежней. У пациентов, получавших КТ и базисную симптоматическую терапию, статистически значимо уменьшилась выраженность когнитивных нарушений, в том числе улучшилась память, повысилась способность к абстрактному мышлению, и одновременно с этим произошло уменьшение выраженности эмоциональных и поведенческих расстройств.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На данный момент в арсенале доктора, занимающегося лечением пациентов с когнитивными нарушениями, имеется достаточно большое количество фармакологических и нефармакологических методов терапии, которые уже показали свою эффективность во многих исследованиях. Нелекарственные методы лечения не следует рассматривать как альтернативу лекарственным методам. Только комплексный подход к ведению таких пациентов, сочетающий в себе фармакологические и нефармакологические способы лечения, работу с родственниками больных, дает действительно хороший результат, как минимум замедляя прогрессирование заболевания, а зачастую и улучшая познавательные функции.

## ЛИТЕРАТУРА

- Wilson R.S., Scherr P.A., Schneider J.A., Tang Y., Bennett D.A. Relation of cognitive activity to risk of developing Alzheimer disease. *Neurology*. 2007; 69(20): 1911–20.
- Kolb B., Gibb R. Principles of neuroplasticity and behavior. In: D. Stuss, G. Winocur, I. Robertson (eds). *Cognitive neurorehabilitation: Evidence and Application* (2<sup>nd</sup> ed.). Cambridge University Press, NY, USA; 2008: 6–21.
- Bherer L., Kramer A.F., Peterson M.S., Colcombe S., Erickson K., Bencic E. Transfer effects in task-set cost and dual-task cost after dual-task training in older and younger adults: further evidence for cognitive plasticity in attentional control in late adulthood. *Exp. Aging Res.* 2008; 34(3): 188–219. DOI: 10.1080/03610730802070068.
- Bherer L. Cognitive plasticity in older adults: effects of cognitive training and physical exercise. *Ann. NY Acad. Sci.* 2015; 1337: 1–6. DOI: 10.1111/nyas.12682.
- Brickman A.M., Siedlecki K.L., Stern Y. Cognitive and brain reserve. In: C.A. Depp, D.V. Jeste (eds). *Successful Cognitive and Emotional Aging*. American Psychiatric Publishing, Inc.; Arlington, USA; 2010: 157–72.
- Rodakowski J., Saghaei E., Butters M.A., Skidmore E.R. Non-pharmacological interventions for adults with mild cognitive impairment and early stage dementia: an updated Scoping Review. *Mol. Aspects Med.* 2015 Jun. — Oct.: 1–16. DOI: 10.1016/j.mam.2015.06.003.
- Palmer K., Wang H.X., Bäckman L., Winblad B., Fratiglioni L. Differential evolution of cognitive impairment in nondemented older persons: results from the Kungsholmen Project. *Am. J. Psychiatry*. 2002; 159(3): 436–42.
- Patton D. Reality orientation: its use and effectiveness within older person mental health care. *J. Clin. Nurs.* 2006; 15(11): 1440–9.
- Spector A., Orrell M., Davies S., Woods B. WITHDRAWN: Reality orientation for dementia. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2007 Jul. 18; 3: CD001119.
- Yates L.A., Orrell M., Spector A., Orgeta V. Service users' involvement in the development of individual Cognitive Stimulation Therapy (iCST) for dementia: a qualitative study. *BMC Geriatr.* 2015; 15: 4. DOI: 10.1186/s12877-015-0004-5.
- Da Cruz T.J., Sá S.P., Lindolpho M. da C., Caldas C.P. Cognitive stimulation for older people with Alzheimer's disease performed by the caregiver. *Rev. Bras. Enferm.* 2015; 68(3): 450–6, 510–6. DOI: 10.1590/0034-7167.2015680319i.
- Sitzer D.I., Twamley E.W., Jeste D.V. Cognitive training in Alzheimer's disease: a meta-analysis of the literature. *Acta Psychiatr. Scand.* 2006; 114(2): 75–90.
- Kawashima R. Mental exercises for cognitive function: clinical evidence. *J. Prev. Med. Public Health.* 2013; 46 (Suppl. 1): S22–7. DOI: 10.3961/jpmph.2013.46.S22.
- Van Paasschen J., Clare L., Yuen K.S., Woods R.T., Evans S.J., Parkinson C.H. et al. Cognitive rehabilitation changes memory-related brain activity in people with Alzheimer disease. *Neurorehabil. Neural. Repair.* 2013; 27(5): 448–59. DOI: 10.1177/1545968312471902.



15. Boripuntakul S., Kothan S., Methapatara P., Munkhetvit P., Sungkarat S. *Short-Term Effects of Cognitive Training Program for Individuals with Amnesic Mild Cognitive Impairment: A Pilot Study*, 2<sup>nd</sup> ed. Taylor & Francis, UK; 2012: 138–49.
16. Belleville S., Bherer L. Biomarkers of cognitive training effects in aging. *Curr. Transl. Geriatr. Exp. Gerontol. Rep.* 2012; 1(2): 104–10.
17. Woods B., Aguirre E., Spector A.E., Orrell M. Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012; 2: CD005562. DOI: 10.1002/14651858.CD005562.pub2.
18. Martin M., Clare L., Altgassen A.M., Cameron M.H., Zehnder F. *Cognition-based interventions for healthy older people and people with mild cognitive impairment*. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011; 1: CD006220. DOI: 10.1002/14651858.CD006220.pub2.
19. Schmidt W., Andres M., Dimeo F., Jungehulsing G.J. Train the vessel, gain the brain: physical activity and vessel function and the impact on stroke prevention and outcome in cerebrovascular disease. *Cerebrovasc. Dis.* 2013; 35(4): 303–12. DOI: 10.1159/000347061.
20. Colcombe S., Kramer A.F. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol. Sci.* 2003; 14(2): 125–30.
21. Suzuki T., Shimada H., Makizako H., Doi T., Yoshida D., Tsutsumimoto K. et al. Effects of multicomponent exercise on cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2012; 12: 128. DOI: 10.1186/1471-2377-12-128.
22. Young J., Angevaren M., Rusted J., Tabet N. Aerobic exercise to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015; 4: CD005381. DOI: 10.1002/14651858.CD005381.pub4.
23. Wells R.E., Yeh G.Y., Kerr C.E., Wolkin J., Davis R.B., Tan Y. et al. Meditation's impact on default mode network and hippocampus in mild cognitive impairment: a pilot study. *Neurosci. Lett.* 2013; 556: 15–9. DOI: 10.1016/j.neulet.2013.10.001.
24. Luders E., Toga A.W., Lepore N., Gaser C. The underlying anatomical correlates of long-term meditation: larger hippocampal and frontal volumes of gray matter. *Neuroimage.* 2009; 45(3): 672–8.
25. Wells R.E., Kerr C.E., Wolkin J., Dossett M., Davis R.B., Walsh J. et al. Meditation for adults with mild cognitive impairment: a pilot randomized trial. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2013; 61(4): 642–5. DOI: 10.1111/jgs.12179.
26. Sachdeva A., Kumar K., Anand K.S. Non pharmacological cognitive enhancers — current perspectives. *J. Clin. Diagn. Res.* 2015; 9(7): VE01–6. DOI: 10.7860/JCDR/2015/13392.6186.
27. Wan C.Y., Schlaug G. Music making as a tool for promoting brain plasticity across the life span. *Neuroscientist.* 2010; 16(5): 566–77.
28. Chancellor B., Duncan A., Chatterjee A. Art therapy for Alzheimer's disease and other dementias. *J. Alzheimers Dis.* 2014; 39(1): 1–11. DOI: 10.3233/JAD-131295.
29. Hogan S. *Healing Arts: The history of art therapy*. Jessica Kingsley Publishers, London; 2001.
30. Safar L.T., Press D.Z. Art and the brain: effects of dementia on art production in art therapy. *Art Therapy.* 2011; 28: 96–103.
31. Peisah C., Lawrence G., Reutens S. Creative solutions for severe dementia with BPSD: a case of art therapy used in an inpatient and residential care setting. *Int. Psychogeriatr.* 2011; 23(6):1011–3. DOI: 10.1017/S1041610211000457.
32. Stewart E.G. Art therapy and neuroscience blend: working with patients who have dementia. *Art Ther. J. Am. Art Ther. Assoc.* 2004; 21(3): 148–55.
33. Stallings J.W. Collage as a therapeutic modality for reminiscence in patients with dementia. *Art. Ther. J. Am. Art Ther. Assoc.* 2010; 27: 136–40.
34. Hattori H., Hattori C., Hokao C., Mizushima K., Mase T. Controlled study on the cognitive and psychological effect of coloring and drawing in mild Alzheimer's disease patients. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2011; 11(4): 431–7. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2011.00698.x.
35. Bayer-Carter J.L., Green P.S., Montine T.J., VanFossen B., Baker L.D., Watson G.S. et al. Diet intervention and cerebrospinal fluid biomarkers in amnesic mild cognitive impairment. *Arch. Neurol.* 2011; 68(6): 743–52. DOI: 10.1001/archneurol.2011.125.
36. Morris M.C., Evans D.A., Tangney C.C., Bienias J.L., Wilson R.S. Associations of vegetable and fruit consumption with age-related cognitive change. *Neurology.* 2006; 67(8): 1370–6.
37. Del Parigi A., Panza F., Capurso C., Solfrizzi V. Nutritional factors, cognitive decline, and dementia. *Brain Res. Bull.* 2006; 69(1): 1–19.
38. Парфёнов В. А., Захаров В. В., Преображенская И. С. Когнитивные расстройства. М.: Группа Ремедиум; 2014: 1–106. [Parfenov V.A., Zakharov V.V., Preobrazhenskaya I.S. Kognitivnyye rasstroystva. M.: Gruppya Remedium; 2014: 1–106. (in Russian)]
39. Skoog I., Gustafson D. Clinical trials for primary prevention in dementia. In: K. Rockwood, S. Gauthier (eds). *Dementia therapeutic research*. London & New York: Taylor & Francis; 2006: 189–212.
40. Дамулин И. В., Парфёнов В. А., Скоромец А. А., Яхно Н. Н. Нарушения кровообращения в головном и спинном мозге. В кн.: Н. Н. Яхно (ред.). *Болезни нервной системы. Руководство для врачей*. М.: Медицина; 2005: 231–302. [Damulin I.V., Parfenov V.A., Skoromets A.A., Yakhno N.N. Narusheniya krovoobrashcheniya v golovnom i spinnom mozge. V kn.: N.N. Yakhno (red.). *Bolezni nervnoy sistemy. Rukovodstvo dlya vrachei*. M.: Meditsina; 2005: 231–302. (in Russian)]
41. Парфёнов В. А., Старчина Ю. А., Яхно И. Н. Эпросартан (Теветен) в профилактике повторного инсульта и когнитивных нарушений. *Неврологич. журн.* 2007; 12 (1): 46–51. [Parfenov V.A., Starchina Yu.A., Yakhno I.N. Eprosartan (Teveten) v profilaktike povtornogo insul'ta i kognitivnykh narushenii. *Neurologich. zhurn.* 2007; 12(1): 46–51. (in Russian)]
42. Baskys A., Hou A.C. Vascular dementia: pharmacological treatment approaches and perspectives. *Clin. Interv. Aging.* 2007; 2(3): 327–35.
43. Orgogozo J.M., Rigaud A.S., Stöfpler A., Möbius H.J., Forette F. Efficacy and safety of memantine in patients with mild to moderate vascular dementia: a randomized, placebo-controlled trial (MMM 300). *Stroke.* 2002; 33(7): 1834–9.
44. Wilcock G., Möbius H.J., Stöfpler A.; MMM 500 group. A double-blind, placebo-controlled multicentre study of memantine in mild to moderate vascular dementia (MMM 500). *Int. Clin. Psychopharmacol.* 2002; 17(6): 297–305.
45. Яхно Н. Н., Преображенская И. С., Захаров В. В., Мхитарян Э. А. Эффективность мемантина у пациентов с недементными когнитивными расстройствами. Результаты многоцентрового клинического наблюдения. *Неврологич. журн.* 2010; 15 (2): 52–8. [Yakhno N.N., Preobrazhenskaya I.S., Zakharov V.V., Mkhitarjan E.A. Effektivnost' memantina u patsientov s nedementnymi kognitivnymi rasstroystvami. Rezul'taty mnogotsentrovogo klinicheskogo nablyudeniya. *Neurologich. zhurn.* 2010; 15(2): 52–8. (in Russian)]
46. Захаров В. В., Вахнина Н. В. Когнитивные нарушения при депрессии. Эффектив. фармакотерапия. *Неврология и психиатрия.* 2015; 1: 18–26. [Zakharov V.V., Vakhnina N.V. Kognitivnyye narusheniya pri depressii. *Effektiv. farmakoterapiya. Nevrologiya i psikhhiatriya.* 2015; 1: 18–26. (in Russian)]
47. Захаров В. В., Вахнина Н. В. Инсульт и когнитивные нарушения. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2011; 3 (2): 8–16. [Zakharov V.V., Vakhnina N.V. Insul't i kognitivnyye narusheniya. *Nevrologiya, neiropsihiatriya, psikhosomatika.* 2011; 3(2): 8–16. (in Russian)]
48. Kleiser B., Diepers M., Geiger S. et al. Combined therapy with flunarizine and memantine of experimental intracerebral hematoma in rats. *Neurol. Psych.* 1995; 3: 219–24.
49. Rozzini L., Costardi D., Chilovi B.V., Franzoni S., Trabucchi M., Padovani A. Efficacy of cognitive rehabilitation in patients with mild cognitive impairment treated with cholinesterase inhibitors. *Int. J. Geriatr. Psychiatry.* 2007; 22(4): 356–60. ■

Библиографическая ссылка:

Науменко А. А., Громова Д. О., Преображенская И. С. Когнитивный тренинг и реабилитация пациентов с когнитивными нарушениями. *Доктор.Ру.* 2017. № 11 (140). С. 31–38.

Citation format for this article:

Naumenko A. A., Gromova D. O., Preobrazhenskaya I. S. Cognitive Training and Rehabilitation for Patients with Cognitive Impairment. *Doctor.Ru.* 2017; 11(140): 31–38.



# Коррекция посттравматических когнитивных нарушений с использованием авторских компьютерных программ

Е. М. Зубрицкая, С. В. Прокопенко, Е. Ю. Можейко

Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России

**Цель статьи:** представить клинический случай применения комплекса авторских компьютерных программ для восстановления когнитивных функций у пациента, перенесшего тяжелую закрытую черепно-мозговую травму (ЗЧМТ).

**Основные положения.** Продемонстрированы реабилитационные возможности комплекса программ для коррекции когнитивного дефицита, первично воздействующих на речевые домены головного мозга, у пациента с тяжелой ЗЧМТ, умеренно выраженными когнитивными нарушениями дизрегуляторного типа. Отмечено, что применение программ способствовало улучшению нарушенных регуляторных и нейродинамических составляющих высших мозговых функций, снижению выраженности эмоционально-волевых расстройств.

**Заключение.** Описанный случай свидетельствует как о снижении степени гностических расстройств, так и об общем активирующем воздействии на регуляторные функции на фоне проводимой тренировки. Результаты могут быть интересны для специалистов-неврологов, логопедов, нейропсихологов, нейрореабилитологов, эрготерапевтов.

**Ключевые слова:** черепно-мозговая травма, посттравматические когнитивные нарушения, когнитивная реабилитация, компьютерные реабилитационные технологии.

## Proprietary Software for the Treatment of Post-Traumatic Cognitive Impairment

E. M. Zubritskaya, S. V. Prokopenko, E. Yu. Mozheiko

V. F. Voyno-Yasensky Krasnoyarsk State Medical University, Russian Ministry of Health

**Objective of the Paper:** To describe the clinical case of a patient with severe closed traumatic brain injury, in whose treatment a set of proprietary software was used for cognitive recovery.

**Key Points:** This paper describes the benefits of a set of software for recovery from cognitive deficit. These programs primarily affect areas of the brain involved in speech. The patient had a severe closed traumatic brain injury, with moderate cognitive impairment and executive function deficit. It was observed that the use of this software improved the affected regulatory and neurodynamic components of the higher mental functions and reduced the severity of emotional and volitional impairment.

**Conclusion:** This case shows that such training can both reduce the degree of gnostic impairment and generally activate the brain's regulatory functions. These results may be of interest to neurologists, speech therapists, neuropsychologists, and specialists in neurorehabilitation and ergotherapy.

**Keywords:** traumatic brain injury, post-traumatic cognitive impairment, cognitive rehabilitation, computerized rehabilitation technologies.

Ввиду большой распространенности черепно-мозговой травмы (ЧМТ), высокого уровня обусловливаемой ею временной утраты трудоспособности и инвалидизации, преимущественно среди лиц молодого и среднего возраста, эта проблема является одной из наиболее актуальных в наше время.

По данным ВОЗ, в 2012 г. распространенность ЧМТ составляла около 30–35 на 100 000 населения, ЧМТ выходит на первое место среди инвалидизирующих травм. Основными причинами установления инвалидности при этом являются психические, эмоциональные и когнитивные расстройства, эпилептические припадки, грубые двигательные и речевые нарушения [1–3].

Когнитивные нарушения, по данным разных авторов, выявляются у 70–100% пострадавших с ЧМТ в зависимости от степени поражения. У пациентов с сотрясением головного мозга их частота составляет 93,75%, с ушибом легкой степени — 90%, с травмой средней тяжести — 98,6% [4].

При этом качественный анализ когнитивных нарушений, помимо корковой (первичной) дисфункции, выявил дефект

регуляторных процессов за счет заинтересованности ближайшей «подкорки», а также нейродинамических составляющих психической деятельности, что можно расценивать как ведущий механизм возникновения расстройств высших психических функций в остром периоде легкой ЧМТ [4, 5].

Организация системы когнитивной реабилитации в современном виде включает раннюю комплексную адекватную коррекцию когнитивных нарушений с позиций системного подхода (П. К. Анохин, Л. С. Выготский, 1963). Когнитивная реабилитация в остром периоде заболевания предусматривает специфические и неспецифические подходы [6–8].

Кроме вербального и невербального воздействия на когнитивный дефект, учитывая развитие компьютерных инноваций и модернизацию общества, в последние годы все шире используются тренировочные компьютерные программы. Все они строятся по принципу биологической обратной связи (БОС).

Доказано, что курс компьютерной реабилитации, направленной на стимуляцию управляющих функций, с исполь-

Зубрицкая Екатерина Михайловна — аспирант, ассистент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: ekat.bikova@yandex.ru

Можейко Елена Юрьевна — д. м. н., доцент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: el\_tozhejko@mail.ru

Прокопенко Семен Владимирович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой нервных болезней с курсом медицинской реабилитации последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: s.v.proc.58@mail.ru



зованием компьютерных стимулирующих программ, разработанных ранее на базе кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО Красноярского государственного медицинского университета имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого), является эффективным способом коррекции когнитивных нарушений сосудистого генеза [9–10].

На сегодняшний день существуют противоречивые мнения по вопросу взаимоотношения речи и других когнитивных функций. Некоторые специалисты считают речевые нарушения отдельным звеном, не относящимся к понятию когниции, такого мнения чаще придерживаются логопеды. С точки зрения неврологии речь является одной из составляющих когнитивных функций, так же как гнозис, праксис, мышление и т. д. Кроме того, зачастую снижение уровня когнитивного статуса приводит к затруднению процесса речевой реабилитации, а некоторые имеющиеся когнитивные нарушения, выявленные у пациента, бывают опосредованы речью.

Таким образом, гипотеза о возможности восстановления когнитивных функций посредством активизации речевой деятельности требует проверки.

С целью оценки потенциальной возможности программ, основанных на воздействии на речевые домены, способствовать восстановлению невербальных когнитивных функций, нарушенных в результате ЧМТ средней и тяжелой степени, у больных без грубой речевой патологии на кафедре нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ПО КрасГМУ им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого совместно с логопедами Федерального Сибирского научно-клинического центра ФМБА России (ФСНКЦ ФМБА России, г. Красноярск) были разработаны авторские компьютерные программы, построенные на принципе БОС. Комплекс состоит из восьми блоков заданий, каждый из которых оказывает воздействие на определенный речевой домен.

1. Моторный домен (рис. 1А, Б): исходя из характерных симптомов расстройства речи и в зависимости от степени тяжести нарушений пациенту требуется выбрать правильно написанное слово (см. рис. 1А), или вставить в слово пропущенную букву (см. рис. 1Б), или (в легких случаях) самостоятельно составить слово из букв.

2. Амнестический (акустико- и оптико-мнестический) домен (рис. 1В, Г): для воздействия на эту речевую зону разработаны «игры», в которых пациенту требуется подобрать нужное слово к картинке; с увеличением степени сложности задания количество слов возрастает.

3. Акустико-гностический (сенсорный) домен (рис. 1Д, Е): пациенту предлагается выбрать картинку к озвучиваемому тексту, схожесть картинок между собой варьирует в зависимости от уровня сложности задания. Для разработки данного вида «игр» использовались картины знаменитых художников (Г. Реберна, В. В. Пукирева, Д. Золана, И. И. Шишкина, В. Г. Перова, А. К. Саврасова и др.), что также расширяет кругозор пациента.

4. Семантический домен (рис. 1Ж, З): с учетом основного дефекта при этом виде афазии пациенту предлагается сопоставить начало и конец предложения, подобрать нужное по смыслу окончание и т. д.

Ниже представлен клинический случай применения авторских компьютерных программ у пациента, перенесшего тяжелую закрытую черепно-мозговую травму (ЗЧМТ) — ушиб головного мозга тяжелой степени, что повлекло за собой умеренно выраженные когнитивные нарушения дизрегуляторного типа (умеренно выраженный лобный синдром с поведенческими нарушениями).

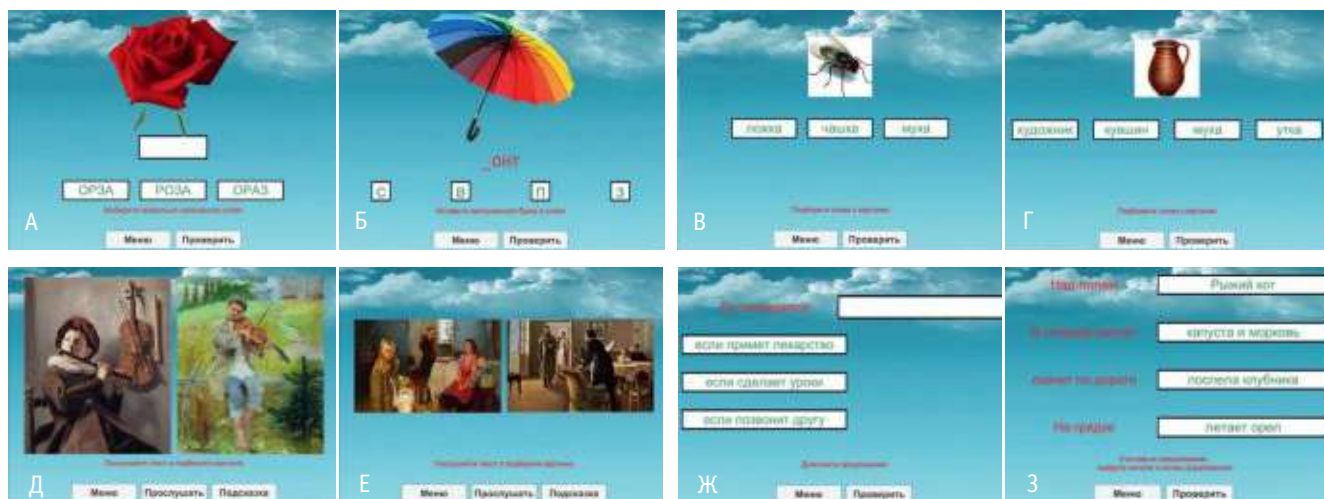
## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациент С., 1992 г. рождения, находился на стационарном реабилитационном лечении в неврологическом отделении ФСНКЦ ФМБА России. На момент обращения за медицинской помощью, учитывая когнитивный дефект в виде снижения критики, жалобы активно не предъявлял, при подробном опросе указывал на слабость и неловкость в левых конечностях (больше в руке), шаткость при ходьбе, боли в ногах, снижение слуха. Все вышеназванные расстройства появились после перенесенной автодорожной ЗЧМТ.

В результате дорожно-транспортного происшествия пациент перенес сочетанную травму и 17.05.2016 в тяжелом состоянии был доставлен в Дивногорскую центральную районную больницу, где выставлен диагноз: *Закрытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени с паренхиматозно-субарахноидально-вентрикулярным*

Рис. 1. Варианты «игр», целенаправленно воздействующих на речевые домены: А, Б — моторный домен; В, Г — программы амнестического (акустико- и оптико-мнестического) домена; Д, Е — акустико-гностический (сенсорный) домен; Ж, З — программы семантического домена.

Здесь и далее в статье фото авторов



кровоизлиянием. Открытый перелом нижней челюсти. Перелом медиальной лодыжки левой голени.

18.05.2016 по линии санавиации пациент был переведен в Красноярскую краевую клиническую больницу № 1 для дальнейшего лечения. В течение одного месяца находился в отделении реанимации на аппарате ИВЛ, проводилась симптоматическая терапия. При стабилизации состояния пациент был переведен в отделение сочетанной травмы, где в плановом порядке были выполнены остеосинтез медиальной лодыжки (открытая репозиция), металлоостеосинтез подбородочной области нижней челюсти (открытая репозиция).

ЭЭГ в остром периоде: запись грубо деформирована физиологическими артефактами. Очаговых патологических изменений, эпилептиформной активности на момент исследования не выявлено.

Первоначальные данные мультиспиральной компьютерной томографии головного мозга (МСКТ ГМ) от 17.05.2016 не предоставлены. МСКТ ГМ от 20.05.2016: в динамике сохраняются контузионные очаги в лобной доле справа. Объем крови в обходной цистерне справа, правом боковом желудочке и заднем роге левого бокового желудочка значительно уменьшился (в сравнении с МСКТ ГМ от 17.05.2016). МСКТ ГМ от 29.05.2016: положительная динамика контузионных очагов в правой лобной доле и объема крови в базальных цистернах и желудочковой системе.

Пациент был выписан с положительной динамикой в виде стабилизации витальных функций, некоторого расширения двигательной активности.

В остром периоде ЧМТ (в июле того же года) пациент прошел первичный курс реабилитации в неврологическом отделении № 2 (НО № 2) ФСНКЦ ФМБА России, в ходе которого проводились дополнительные обследования. При нейропсихологическом тестировании был выявлен выраженный лобный синдром с поведенческими нарушениями; после пяти индивидуальных занятий динамики со стороны когнитивной сферы не отмечалось из-за грубых поведенческих нарушений. При осмотре логопедом: логопедическое исследование затруднено ввиду выраженных регуляторных нарушений; речевые расстройства носят флюктуативный характер; экстрапирамидная, центральная по спастическому типу дизартрия средней степени выраженности. По окончании первичного курса реабилитации пациент был выписан из стационара с положительным эффектом в двигательной сфере, когнитивный статус на момент выписки — без изменений.

Спустя 3 месяца пациент поступил на повторный курс нейрореабилитации в НО № 2. Результаты объективного осмотра при поступлении: общее состояние удовлетворительное, сознание ясное; контакт ограничен нарушениями слуха; эмоциональная лабильность не выражена, эмоционально обеднен, общий фон настроения снижен.

В неврологическом статусе определялся очаговый неврологический дефект в виде экстрапирамидной дизартрии легкой степени, слуховых и глазодвигательных нарушений, нарушения равновесия по типу смешанной атаксии средней степени выраженности (лобной, левосторонней мозжечковой гемипаткии), нарушения функции ходьбы по типу лобно-подкорковой дисбазии, левосторонней пирамидной недостаточности, нарушения функции тонкой моторики в левой кисти.

В нейропсихологическом статусе: образование высшее; правша, левшество в роду отрицает, по данным опросника Аннет — выраженная праворукость (+19 баллов). До травмы работал. Проживает с родителями в благоустроенной квар-

тире. В быту самостоятельная активность ограничена когнитивным и двигательным дефектами. Понимание простых инструкций сохранено, в отношении сложных инструкций требуются повторные предъявления, стимуляция.

Качественное нейропсихологическое обследование проводилось по классической методике А. Р. Лурии.

Восприятие пациента фрагментарное, отмечены регуляторные нарушения в пробах на оптико-пространственный гнозис (пациент нуждается во вторичном следовании при изображении циферблата часов и расстановке стрелок, при этом имеется положительный эффект от коррекции), относительная сохранность зрительного гнозиса, в том числе в сенсibilизированных пробах (рис. 2).

При проведении скринингового нейропсихологического тестирования обнаружены сохранность тактильного и соматического гнозиса, орального, кинестетического праксиса; первичная сохранность конструктивного праксиса с двух сторон; относительная сохранность письма, чтения; первичная сохранность счета.

При этом результаты выполнения заданий улучшались при использовании вторичной организации плана деятельности, что свидетельствовало о регуляторном характере выявленных нарушений. Зарегистрирована также дефицитарность кинетической составляющей произвольных движений в различных сферах когнитивной деятельности: упрощенное до двух элементов, дезавтоматизированное выполнение пробы «кулак — ребро — ладонь»; множественные персеверации и ошибки в виде копирования ритма при воспроизведении ритмических структур; нарушения переключения в графических пробах при изображении зрительных образов, в пробе «заборчик» (рис. 3).

При исследовании мнестической деятельности выявлены дефекты избирательности при запоминании и воспроизведении материала, наличие патологической тормозимости интерферирующим воздействием на фоне недостаточности внимания, импульсивности. Таким образом, нарушения памяти также носили неспецифический характер, являлись следствием подкорково-лобного когнитивного дефицита.

Рис. 2. Результаты теста рисования часов при обследовании пациента до начала когнитивного тренинга: А — самостоятельное выполнение теста; Б — исправление на фоне вторичной коррекции

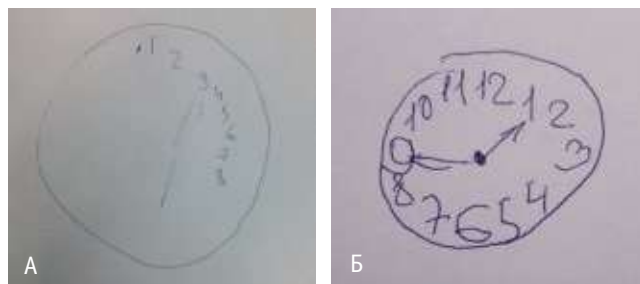
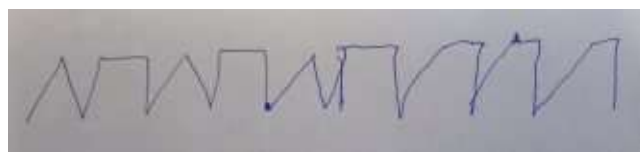


Рис. 3. Выполнение пробы «заборчик» при осмотре пациента до начала когнитивного тренинга





Кроме того, обнаружено, что спонтанная и повторная речь пациента относительно сохранна, отмечались единичные персерверации в речи (эхолалии), сохранялась номинативная функция, была установлена относительная сохранность понимания семантических связей и сложных логико-грамматических конструкций (с латенцией, единичными ошибками с самокоррекцией).

В мыслительной деятельности в ходе тестирования выявлены импульсивность, расторможенность, снижение критики с возможностью коррекции, замедление выполнения заданий на фоне недостаточности внимания, вторично корригируемое нарушение программирования (в решении арифметических задач, при анализе динамических сюжетных картинок в виде вплетения побочных ассоциаций).

Исследование функций обобщения выявило его конкретно-ситуативный, функциональный характер с эпизодической актуализацией второстепенных, латентных признаков.

Таким образом, по данным качественного нейропсихологического обследования выявлены нарушения в виде билатеральной дисфункции медиобазальных лобных, премоторных, префронтальных отделов, лобно-подкорковых связей с относительной сохранностью задних ассоциативных зон головного мозга.

Выявленные нарушения квалифицированы как посттравматические умеренно выраженные когнитивные расстройства по дизрегуляторному типу с остаточными явлениями подкорковой эфферентной моторной афазии, поведенческими нарушениями.

Пациенту также было выполнено количественное нейропсихологическое тестирование (табл.). Общую оценку степени когнитивного дефицита проводили по Краткой шкале оценки психического статуса (англ. Mini-Mental State Examination, MMSE) М. F. Folstein и соавт. (1975), полученный результат соответствовал легкой деменции. При исследовании нарушений исполнительных функций с применением Батареи лобной дисфункции (англ. Frontal Assessment Battery, FAB) В. Dubois и соавт. (1999) определена выраженная лобная симптоматика. При проведении теста «Рисование часов» К. Shulman (1993) отмечалось неправильное расположение чисел на циферблате регуляторного характера;

времени на выполнение пробы Шульте требовалось больше нормы, что свидетельствовало о нарушении процессов нейродинамики. Результаты тестов литеральных и категориальных ассоциаций также указывали на наличие лобной дисфункции. В ходе теста «10 слов» при непосредственном воспроизведении подтвердились критерии лобной дисфункции в виде возникновения феномена «лобное плато» с ограничением запоминания на уровне пяти слов, при отсроченном воспроизведении количество слов снизилось до четырех, категориальные подсказки оказались эффективны. В связи с сохранностью оптического гнозиса в тесте «Узнавание недорисованных предметов» отклонения от нормы не обнаружено. Эмоционально-волевую сферу исследовали с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (англ. Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS) А. S. Zigmond и R. P. Snaith (1983), полученные результаты соответствовали тревожно-субдепрессивному синдрому.

При клиническом лабораторном и инструментальном обследовании выраженных патологических изменений выявлено не было.

Приведенные данные клинического обследования позволили сформулировать клинический диагноз: *Промежуточный период закрытой черепно-мозговой травмы от 17.05.2016: ушиба головного мозга тяжелой степени с паренхиматозно-субарахноидально-вентрикулярным кровоизлиянием — с экстрапиримидной дизартрией легкой степени, слуховыми и глазодвигательными нарушениями, нарушением равновесия по типу смешанной атаксии средней степени выраженности (лобной, левосторонней мозжечковой гемипаткии), нарушением функции ходьбы по типу лобно-подкорковой дисбазии, левосторонней пирамидной недостаточностью, нарушением функции тонкой моторики в левой кисти, умеренно выраженными когнитивными нарушениями по дизрегуляторному типу с поведенческими нарушениями. Сопутствующий диагноз: Состояние после оперативного вмешательства от 18.06.2016: остеосинтез медиальной лодыжки (открытая репозиция), металлоостеосинтез подбородочной области нижней челюсти (открытая репозиция).*

Таблица 9

### Количественные результаты коррекции посттравматических когнитивных расстройств с использованием авторских компьютерных программ

Нейропсихологическая шкала	До тренировки	После тренировки	Норма
MMSE, баллы	21	27	28–30
FAB, баллы	9	13	16–18
Таблица Шульте, сек.	95	62	< 50
Тест «Рисование часов», баллы	5	10	10
Тест литеральных ассоциаций, слова	7	13	16
Тест категориальных ассоциаций, слова	13	16	16
Тест «Узнавание недорисованных предметов», изображения	6	6	6
Тест «10 слов»:			
• непосредственное воспроизведение	5	8	10
• отсроченное воспроизведение	4	6	8–10
HADS, баллы:			
• тревога	10	6	< 7
• депрессия	8	8	< 7

Примечание. FAB — Батарея лобной дисфункции; HADS — Госпитальная шкала оценки тревоги и депрессии; MMSE — Краткая шкала оценки психического статуса.



В стационаре пациент получал нейропротекторные, нейрометаболические, седативные, вегето- и вестибулорригирующие лекарственные средства. В период стационарного лечения в дополнение к традиционной реабилитационной программе проводился курс когнитивной реабилитации с использованием авторских компьютерных программ, действие которых направлено на речевые домены: 1 раз в день в течение 10 дней, продолжительность занятия — 20–30 минут в зависимости от состояния пациента.

В неврологическом статусе на фоне курса стационарного лечения отмечалась положительная динамика в виде уменьшения риска падений и выраженности атактических нарушений, улучшения стереотипа ходьбы.

Как показало повторное качественное нейропсихологическое тестирование, на 11-е сутки первоначально ненарушенные функции, такие как гнозис, праксис, письмо, чтение, речь, проведение арифметических действий, остались на прежних уровнях. Было достигнуто улучшение динамических показателей в виде ускорения темпа деятельности (общая продолжительность обследования, таблица Шульте); отмечена положительная динамика в виде уменьшения выраженности импульсивности, «полевого» поведения; повысились критика к своему состоянию и окружающей обстановке, мотивация к занятиям; качественно улучшилась регуляция программирования, запоминания, произвольной двигательной сферы, контроля выполнения простых заданий; снизилась выраженность регуляторной дисфункции в конструктивной деятельности. Таким образом, по результатам нейропсихологического обследования сохранялась билатеральная дисфункция медиобазальных лобных, премоторных, префронтальных отделов с посттравматическими умеренными когнитивными расстройствами по дизрегуляторному типу.

При оценке динамики когнитивного статуса, проведенной с использованием шкалы оценки когнитивных функций (см. табл.), по MMSE выявлено значительное улучшение (до границы нормативных показателей), по FAB обнаружен регресс дизрегуляторных нарушений до степени умеренных. По тесту «Рисование часов» отмечено достижение нормы. Время выполнения пробы Шульте уменьшилось на 34,7%, результаты тестов литеральных и категориальных ассоциаций увеличились на 85,7% и 23,1% соответственно. В ходе теста «10 слов» при непосредственном воспроизведении инертность процесса запоминания в виде феномена «лобное плато» сменилась нарастающей «кривой запоминания», максимальное воспроизведение составило 8 слов, при отсроченном воспроизведении число слов увеличилось с исходных 4 до 6, сохранилась необходимость подсказки. Тест «Узнавание недорисованных предметов» показал нормативный результат (6 изображений из 6 представленных). По HADS уровень тревоги снизился на 40%, уровень депрессии остался клинически значимым.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Доброхотова Т. А., Зайцев О. С., Ураков С. В. Прогноз восстановления психической деятельности больных с черепно-мозговой травмой. В кн.: Коновалов А. Н., Лихтерман Л. Б., Потанов А. А., ред. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. Т. 3. М.: Антидор; 2002: 463–98. [Dobrokhotova T.A., Zaytsev O.S., Uraikov S.V. Prognoz vosstanovleniya psikhicheskoy deyatel'nosti bol'nykh s cherepno-mozgovoy travмой. V kn.: Konovolov A.N., Likhberman L.B., Potanov A.A., red. Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovoy travme. T. 3. M.: Antidor; 2002: 463–98. (in Russian)]

Как следует из представленной таблицы, на фоне проведенного медикаментозного лечения, а также при использовании авторского метода когнитивной реабилитации, основанного на воздействии на речевые домены, произошли значительные положительные изменения в когнитивной сфере. Отмечена положительная динамика показателей количественных тестов оценки когнитивных функций: MMSE, FAB, таблицы Шульте, тестов литеральных и категориальных ассоциаций, теста «Рисование часов», теста «10 слов» при непосредственном и отсроченном воспроизведении, HADS (тревога).

Позитивные сдвиги проявились не только в улучшении корковых функций, опосредованных работой второго функционального блока мозга, но и в положительной динамике нарушенных регуляторных и нейродинамических составляющих высших мозговых функций, а также эмоционально-волевых расстройств. Таким образом, клинический эффект стимуляции речевых доменов распространялся и на подкорковые структуры, подкорково-лобные связи, премоторные и префронтальные зоны коры головного мозга.


## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный клинический случай свидетельствует о перспективности использования компьютерных программ восстановления речи для коррекции когнитивных расстройств у больных с посттравматическими когнитивными нарушениями. На фоне стимуляции речевых доменов произошли значительные положительные изменения в когнитивной сфере по качественным показателям: улучшились концентрация и переключаемость внимания и функции пространственного гнозиса (в частности, за счет усиления регуляторного влияния), снизилась выраженность эмоционально-волевых расстройств, расширилась ассоциативная речевая активность пациента. Это подтверждено количественными методами, в частности данными Краткой шкалы оценки психического статуса, Батарей лобной дисфункции, таблицы Шульте, тестов на речевую активность, «Рисование часов», «10 слов», Госпитальной шкалы оценки тревоги и депрессии (по подшкале «тревога»).

Клинический эффект стимуляции речевых доменов распространялся и на подкорковые структуры, подкорково-лобные связи, премоторные и префронтальные зоны коры головного мозга, которые напрямую не были подвержены активизации, что может свидетельствовать о наличии интегративного воздействия такого восстановительного обучения на мозг в целом.

Влияние компьютерных стимулирующих программ на восстановление речевых функций осталось за рамками настоящей статьи, так как пациент не имел клинически значимых речевых расстройств. В дальнейшем планируется изучить влияние этого метода непосредственно на восстановление речевых функций при легких и умеренных посттравматических афазиях.

2. Лихтерман Л. Б. Неврология черепно-мозговой травмы: клиническое пособие для нейрохирургов, неврологов, травматологов. М.: Т. М. Андреева; 2009. 386 с. [Likhberman L.B. Nevrologiya cherepno-mozgovoy travmy: klinicheskoe posobie dlya neyrokhirurgov, nevrologov, travmatologov. M.: T.M. Andreeva; 2009. 386 s. (in Russian)]
3. Селянина Н. В., Каракулова Ю. В. Влияние когнитивных расстройств на качество жизни больных в остром периоде черепно-мозговой травмы. Мед. альманах. 2011; 1: 207–10. [Selianina N.V., Karakulova Ju.V. Vliyanie kognitivnykh rasstrojstv na kachestvo zhizni bolnyh v ostrom periode

- cherepno-mozgovoj travmy. Med. almanah. 2011; 1: 207–10. (in Russian)]
4. Захаров В. В., Дроздова Е. А. Когнитивные нарушения у больных с черепно-мозговой травмой. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2013; 4: 88–93. [Zakharov V.V., Drozdova E.A. Kognitivnye narusheniya u bolnyh s cherepno-mozgovoj travmoy. Nevrologiya, nejrpsihiatriya, psihosomatika. 2013; 4: 88–93. (in Russian)]
  5. Дроздова Е. А., Захаров В. В. Когнитивные функции в остром периоде сотрясения головного мозга. Неврологический журн. 2012; 17 (2): 15–21. [Drozdova E.A., Zakharov V.V. Kognitivnye funktsii v ostrom periode sotryaseniya golovnoogo mozga. Nevrologicheskij zhurn. 2012; 17(2): 15–21. (in Russian)]
  6. Григорьева В. Н., Нестерова В. Н. Когнитивная реабилитация больных с очаговыми поражениями головного мозга. Практическая медицина. 2012; 2: 70–3. [Grigoryeva V.N., Nesterova V.N. Kognitivnaya reabilitatsiya bolnyh s ochagovymi porazheniyami golovnoogo mozga. Prakticheskaya medicina. 2012; 2: 70–3. (in Russian)]
  7. Киспаева Т. Т., Иванова Г. Е., Волченкова О. В., Самсыгина О. М. Принципы и методы когнитивной реабилитации больных в остром периоде церебрального инсульта. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2009; 7 (67): 48–57. [Kispaeva T.T., Ivanova G.E., Volchenkova O.V., Samsygina O.M. Principy i metody kognitivnoj reabilitatsii bolnyh v ostrom periode cerebralnogo insulta. Lechebnaya fizkultura i sportivnaya medicina. 2009; 7(67): 48–57. (in Russian)]
  8. Robertson I. The Neural Basis for a Theory of Cognitive Rehabilitation. In: Halligan P.W., Derick T. Wade D.T., eds. Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits. 2005, Sept. 29: 281–92.
  9. Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю., Корягина Т. Д. Возможности когнитивного тренинга с использованием специализированных компьютерных программ у больных, перенесших инсульт. Неврологический журн. 2014; 19 (1): 20–4. [Prokopenko S.V., Mozheyko E.Yu., Koryagina T.D. Vozmozhnosti kognitivnogo treninga s ispolzovaniem specializirovannyh kompyuternyh program u bolnyh, perenesshih insult. Nevrologicheskij zhurn. 2014; 19(1): 20–4. (in Russian)]
  10. Bezdenezhnykh A.F., Prokopenko S.V., Mozheyko E.Yu. Post stroke cognitive rehabilitation: neuropsychological computer training versus entertaining computer games. In: 3<sup>rd</sup> European Congress on Neurorehabilitation (ECNR 2015). Vienna; 2015. 

Библиографическая ссылка:

Зубрицкая Е. М., Прокопенко С. В., Можейко Е. Ю. Коррекция посттравматических когнитивных нарушений с использованием авторских компьютерных программ // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 39–44.

Citation format for this article:

Zubritskaya E. M., Prokopenko S. V., Mozheyko E. Yu. Proprietary Software for the Treatment of Post-Traumatic Cognitive Impairment. Doctor.Ru. 2017; 11(140): 39–44.



# Магнитная стимуляция в лечении и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы и позвоночника

А. Е. Гореликов, Е. А. Мельникова, И. М. Рудь

Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы

**Цель обзора:** обобщение современных представлений об эффективности высокоинтенсивной магнитной стимуляции в лечении и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы и позвоночника.

**Основные положения.** В статье приведены сведения о применении высокоинтенсивной магнитной стимуляции в терапии широкого спектра неврологических заболеваний. Показано, что практическая значимость данного метода особенно высока в оценке реабилитационного потенциала у больных, перенесших спинальный либо полушарный патологический процесс. Наиболее исследованной областью является применение магнитной стимуляции при инсультах; мало сведений о ее эффективности при лечении и реабилитации больных с заболеваниями позвоночника и периферической нервной системы.

**Заключение.** Отсутствие строгих протоколов применения магнитной стимуляции в лечении и реабилитации больных с заболеваниями позвоночника и периферической нервной системы затрудняет ее практическое использование. Необходимо продолжать исследования с целью подтверждения эффективности лечебного воздействия магнитной стимуляции на нервную систему.

**Ключевые слова:** магнитная стимуляция, нейрореабилитация, хроническая боль, инсульт.



## Magnetic Stimulation in the Treatment and Rehabilitation of Patients with Nervous System and Spinal Disorders

A. E. Gorelikov, E. A. Melnikova, I. M. Rud

Moscow Applied Research Center for Medical Rehabilitation and Restorative and Sports Medicine, Moscow City Department of Health

**Objective of the Review:** To summarize the current understanding of the effectiveness of high-intensity magnetic stimulation in the treatment and rehabilitation of patients with nervous system and spinal disorders.

**Key Points:** This article provides information about using high-intensity magnetic stimulation in the treatment of a wide variety of neurological disorders. It provides some evidence indicating that this method is particularly important for assessing rehabilitation potential in patients who have suffered cerebral hemispheric or spinal cord damage. The use of magnetic stimulation in post-stroke patients is the most extensively studied issue, while little is known about its effectiveness in the treatment and rehabilitation of patients with spinal and peripheral nervous system disorders.

**Conclusion:** The lack of rigorous protocols for the use of magnetic stimulation in the treatment and rehabilitation of patients with spinal and peripheral nervous system disorders makes it difficult to adopt this method in practice. Studies should be continued in order to confirm the therapeutic effect of magnetic stimulation on the nervous system.

**Keywords:** magnetic stimulation, neurorehabilitation, chronic pain, stroke.

По данным Национального центра статистики здоровья населения США [1], чаще всего люди в возрасте до 45 лет ограничивают свою активность из-за постоянных болей в спине и шее, а распространенность хронической боли в спине у взрослого населения достигает 26–32%. Патология позвоночника занимает 5-е место среди причин госпитализации и 3-е место в числе показаний к хирургическому лечению [1]. В России в структуре заболеваемости с утратой трудоспособности у взрослого населения более 50% составляют заболевания периферической нервной системы, на долю которых в амбулаторно-поликлинической практике приходится 76,0% всех случаев и 71,9% дней нетрудоспособности, а в неврологических стационарах — 55,5% и 48,1% соответственно [2]. Высок процент инвалидизации: в 80% случаев ограничение трудоспособности обусловлено вторичным поражением периферической нервной системы на фоне заболеваний позвоночника [2]. Кроме того, боли в спине и шее ограничивают жизнедеятельность, снижают качество жизни, изменяют

психику и поведение людей. Более чем у половины больных, страдающих остеохондрозом позвоночника, имеются признаки хронического эмоционального напряжения [2].

Основными дезадаптирующими факторами при заболеваниях позвоночника и периферической нервной системы являются боль и симптомы выпадения (парезы стоп, гипестезии и пр.). Согласно статистическим данным, до половины всего взрослого населения когда-либо испытывало болевой синдром длительностью более 3 месяцев, из этих больных от 10% до 20% страдали от клинически значимой боли. Хроническая боль с элементами нейропатической встречается у 6–8% взрослого населения. Только у 30–40% больных фармакотерапия позволяет достичь достаточного обезболивающего эффекта (снижения выраженности болевого синдрома не менее чем на 50%) [3, 4].

В настоящее время для лечения и реабилитации больных с заболеваниями позвоночника и периферической нервной системы применяется комплексный подход, направленный

Гореликов Андрей Евгеньевич — врач — ортопед-травматолог филиала № 3 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 111674, г. Москва, ул. 2-я Вольская, д. 19. E-mail: winstone@bk.ru

Мельникова Екатерина Александровна — д. м. н., руководитель отдела медицинской реабилитации больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы филиала № 3 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 111674, г. Москва, ул. 2-я Вольская, д. 19. E-mail: melkaterina3@yandex.ru

Рудь Инесса Михайловна — заведующая филиалом № 3, врач-терапевт ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 111674, г. Москва, ул. 2-я Вольская, д. 19. E-mail: rudinessa@mail.ru

на нормализацию мышечного тонуса (низкоинтенсивная магнитотерапия, теплотечение, электростимуляция мышц, массаж), уменьшение степени пареза стопы (фиксация с помощью бандажей, кинезиотейпирование, электростимуляция мышц), ликвидацию воспаления в области позвоночника (лечебные медикаментозные блокады, электрофорез анальгетических препаратов).

Наиболее распространенным физиотерапевтическим методом лечения заболеваний периферической нервной системы является электростимуляция различных групп мышц в зависимости от уровня поражения корешков спинного мозга. Электрическая энергия используется для возбуждения сокращений мышц как в результате непосредственного воздействия на мышцы, так и через стимуляцию нервных волокон или скоплений нервных клеток. Однако применение данного метода имеет определенные ограничения, обусловленные прежде всего непосредственным контактом токопроводящих электродов прибора с кожными покровами больного, который может вызывать болезненные ощущения.

Несмотря на комплексный подход, купирование болевого синдрома и уменьшение симптомов выпадения часто оказываются нестойкими и недостаточно эффективными.

Одним из современных и перспективных физиотерапевтических методов является высокоинтенсивная магнитная стимуляция. Магнитное поле не обладает тепловым эффектом, легче переносится больными и имеет меньше противопоказаний, чем электромагнитное воздействие. Действие магнитного поля на нервную систему характеризуется позитивными изменениями физиологических и биологических процессов [5]. Периферическая нервная система реагирует на терапию магнитным полем снижением чувствительности рецепторов, что обуславливает обезболивающий эффект и улучшает функцию проводимости, способствует восстановлению травмированных периферических нервных окончаний за счет улучшения роста аксонов, миелинизации аксонов и торможения развития в них соединительной ткани [6, 7].

К настоящему времени применение ритмической транскраниальной магнитной стимуляции (рТМС) для лечения больных с заболеваниями позвоночника и периферической нервной системы изучено недостаточно. Наибольшее количество исследований посвящено оценке влияния рТМС на восстановление больных, перенесших церебральный инсульт.

Так, S. C. Barros Galvão и соавт. в 2014 г. провели рандомизированное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование по изучению эффективности низкочастотной стимуляции зоны коры М1 (1 Гц) непораженного полушария при купировании постинсультной спастичности. На фоне 10 сессий стимуляции и курса ЛФК у 90% больных сразу по окончании лечения и у 55,5% во время последующего 4-недельного периода наблюдения отмечалось снижение показателей спастичности по модифицированной шкале Ашфорт на 1 балл и более [6].

Что касается влияния рТМС на восстановление моторной функции при постинсультном парезе, то в базе данных PubMed насчитывается более 180 публикаций, в том числе 19 плацебо-контролируемых исследований и 3 метаанализа [5, 7, 8], метаанализы включали около 1200 больных. Основные режимы, применявшиеся в этих работах: низкочастотная стимуляция непораженного полушария и высокочастотная — пораженного.

Одно из первых научных исследований, показавших терапевтическую эффективность низкочастотной рТМС при вос-

становлении моторной функции у больных после инсульта, было проведено в 2014 г. [9]. Позднее появилось большое число исследований, доказывавших значимость низкочастотной рТМС при лечении парезов. В некоторых работах продемонстрирована эффективность высокочастотной стимуляции пораженного полушария при восстановлении моторных функций в острой и подострой стадиях инсульта [10–14]. Показано, что при наличии очага ишемии в подкорковых образованиях рТМС производит лучший эффект, чем при корковой локализации [15, 16].

В одном из исследований представлены хорошие результаты двусторонней стимуляции (на непораженное полушарие — 1 Гц; на пораженное — 10 Гц) у больных с хронической стадией нарушения мозгового кровообращения (НМК): выявлены достоверные изменения — улучшение моторной функции верхней конечности и снижение спастичности [17]. Стоит отметить, что низкочастотная стимуляция статистически значимо улучшает моторные функции по шкале Фугл-Мейера, а стимуляция обоих полушарий приводит к повышению повседневной жизненной активности по индексу Бартел [18–21].

Многие из представленных исследований были включены в три вышеназванных метаанализа, проведенных для уточнения характера эффекта рТМС у больных после НМК.

В метаанализе, опубликованном в журнале *Stroke* (2012) и включавшем 18 публикаций (общее число больных — 392 человека) [22], показана достоверная эффективность рТМС в восстановлении двигательных функций верхних конечностей у больных, перенесших инсульт. При этом низкочастотная стимуляция здорового полушария оказалась эффективнее высокочастотной. Наилучшие результаты применения рТМС достигнуты у больных с подкорковой локализацией очага.

Метаанализ 19 исследований с общим числом больных 588 человек, опубликованный в базе данных *Cochrane* в 2013 г. [16], свидетельствует о том, что ни низкочастотная, ни высокочастотная стимуляция не оказывает достоверного влияния на восстановление двигательных функций после инсульта. Отсутствие эффекта определено по индексу повседневной активности Бартел и показателям шкалы оценки движения в руке (англ. *Action Research Arm Test*).

В последнем по данной тематике метаанализе 2014 г., включавшем 8 исследований (общее число больных — 273 человека), показано, что как высокочастотная, так и низкочастотная рТМС статистически значимо улучшает функцию руки и движения пальцев у больных после НМК. Однако при этом не происходит достоверных изменений нейрофизиологических показателей (амплитуды вызванного моторного ответа и величины активного моторного порога) [23]. Совокупность приведенных публикаций и обзоров позволила группе европейских экспертов присвоить применению низкочастотной рТМС зоны М1 непораженного полушария у больных с гемипарезом для уменьшения спастичности верхней конечности в хронической фазе инсульта (после 6 месяцев) класс доказательности В и высокочастотной рТМС зоны М1 пораженного полушария для улучшения моторной функции руки у больных в острой и подострой стадиях инсульта — класс доказательности С [23].

Как показано выше, поиск эффективных методов лечения хронических болевых синдромов является актуальной проблемой современной медицины. Многообещающие результаты получены при использовании рТМС у лиц с хроническими нейропатическими болевыми синдромами,



фибромиалгией и комплексным регионарным болевым синдромом (КРБС), местом воздействия обычно являлась первичная соматомоторная кора. Предполагается, что подавление болевых ощущений происходит в результате уменьшения патологического интракортикального торможения в контралатеральной гемисфере, активизации структур лимбической системы и ядер таламуса с последующей модуляцией нисходящих импульсов. Предварительные данные свидетельствуют в пользу эффективности рТМС и при хронических висцеральных болевых синдромах [20]. Требуют уточнения оптимальные параметры стимуляции и факторы, определяющие эффективность рТМС.

С 2001 г. проведено 20 исследований (общее число больных — 501 человек), в которых оценивалась эффективность высокочастотной рТМС в терапии хронических болевых синдромов различного генеза. Показана эффективность высокочастотной рТМС в сравнении с имитацией стимуляции (англ. sham stimulation). При этом в некоторых работах был проведен только один сеанс рТМС и обезболивающее действие оценивалось непосредственно после стимуляции [23–29]. Однако более важной является возможность достижения долговременных эффектов рТМС, возникающих после проведения нескольких сеансов. В исследованиях продемонстрирован долговременный обезболивающий эффект при хронических нейропатических болях различной этиологии [11, 14, 22].

Опубликовано несколько системных обзоров и метаанализов исследований эффективности рТМС в лечении хронического болевого синдрома [27, 30–33]. В них отмечается отсутствие эффекта низкочастотной рТМС и эффективность высокочастотной рТМС (уменьшение боли на  $\frac{1}{3}$  у 46–62% больных и более чем в 1,5 раза — у 29% больных), возможность получения умеренного долговременного эффекта при использовании протоколов с несколькими сеансами рТМС [27]. В метаанализе [18], в который вошли данные пяти исследований (общее число больных — 149 человек), изучали результаты высокочастотной рТМС при невралгии тройничного нерва, центральном постинсультном болевом синдроме, травме спинного мозга, повреждении нервного корешка или периферических нервов. Эффективность терапии оценивали по снижению интенсивности болевого синдрома согласно визуальной аналоговой шкале. Как при оценке в целом, так и при разделении на группы в зависимости от этиологии болевого синдрома у больных, получавших рТМС, было отмечено достоверное снижение интенсивности боли по сравнению с таковой при имитации стимуляции. При этом наиболее значительный анальгетический эффект достигался у больных с невралгией тройничного нерва (28,8%), далее следовали пациенты с центральным постинсультным болевым синдромом (16,7%), травмой спинного мозга (14,7%), повреждением нервного корешка (10,0%) и периферического нерва (1,5%) [18].

Таким образом, согласно приведенным публикациям и мнению европейского совета экспертов, высокочастотная рТМС первичной моторной коры (M1) контралатерального боли полушария может быть рекомендована как эффективный метод терапии (*уровень доказательности* — А) [20].

КРБС включает в себя чувствительные, двигательные и вегетативно-трофические расстройства, которые ранее описывали под названиями «рефлекторная симпатическая дистрофия» и «каузалгия». КРБС 1-го типа обычно развивается после микротравмы или воздействия в форме длитель-

ной иммобилизации (наложение лонгеты, гипса, ушиб, травма мягких тканей конечности и др.). Болевой синдром при КРБС по своей природе является нейропатической болью. В этой связи при данном состоянии рТМС может рассматриваться как потенциально эффективный метод терапии. Проведены два рандомизированных плацебо-контролируемых исследования эффективности рТМС первичной моторной коры в лечении КРБС 1-го типа с участием 32 больных. В обоих исследованиях показано достоверное уменьшение болевого синдрома непосредственно после сеанса рТМС, однако длительность долговременного эффекта имела большую вариабельность. Учитывая результаты этих исследований, высокочастотная рТМС M1 может быть рекомендована как терапия КРБС 1-го типа (*уровень доказательности* — С) [4].

Что касается поражения спинного мозга, то в случае его обусловленности рассеянным склерозом применение высокочастотной рТМС на грудном уровне приводит к снижению спастичности нижних конечностей [34].

Описаны результаты проведения рТМС (1 Гц, 200 стимулов по 2 сессии в сутки в течение 7 дней над первичной моторной корой, а также на 2 сегмента выше уровня спинального поражения и на уровне поясничного утолщения спинного мозга) у 9 взрослых больных со спинальной травмой на грудном уровне, у которых отсутствовало клиническое улучшение после 1 года стандартных реабилитационных воздействий. Курсы проходили 1 раз в месяц в течение 1 года. В результате проведенного лечения у всех больных отмечено восстановление активных движений в нижних конечностях. Ряд авторов сообщают о роли рТМС в уменьшении спастичности и улучшении движений при спинальной травме с неполной плегией ниже места поражения [14, 35]. Важно также, что рТМС оказывает противоболевое действие при спинальных поражениях, хотя эффективность метода в данном отношении обсуждается и, по данным недавнего метаанализа, отмечается большая вариабельность результатов [9]. При обсуждении эффективности протоколов рТМС при спинальном поражении предпочтение отдается низкочастотной стимуляции, указывается на чрезмерное возбуждение глубинных структур мозга при высокочастотной рТМС и на недоказанность ее большей эффективности по сравнению с низкочастотной. Небольшое количество опубликованных работ и различия применявшихся в них протоколов обуславливают необходимость продолжения клинического применения рТМС при спинальном поражении у взрослых и детей с разработкой оптимального режима лечения [35].

Работ, в которых оценивалась бы эффективность рТМС при различных формах нейроинфекций, практически не обнаружено. Имеются сообщения об уменьшении моторного дефицита и речевых расстройств при применении высокочастотной рТМС (8–13 Гц) в педиатрической практике у пациентов с последствиями энцефалита, обусловленного вирусом Эпштейна — Барр [36]. При рассеянном склерозе, по данным метаанализа, оценивали эффективность воздействия рТМС на спастичность, недостаточность сфинктеров, мозжечковые нарушения, моторный дефицит [37]. Применяли рТМС частотой 5 Гц. Отмечены повышение точности движений, улучшение уродинамических показателей, снижение спастичности с сохранением эффекта в течение 7 суток после одного сеанса терапии [38]. Действие на спастичность, продолжительность повседневной активности и общее качество жизни у больных с демиелинизирующим заболеванием, параллельно проходивших курсы

ЛФК и рТМС, было более выраженным, чем у тех, кто получал только рТМС. Таким образом, опубликованы лишь отдельные работы по применению рТМС при нейроинфекциях и рассеянном склерозе; внедрение данного метода в протоколы нейрореабилитации при указанных нозологиях перспективно и обоснованно [39].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Результаты представленных работ позволяют сделать вывод о том, что высокоинтенсивная магнитная стимуляция может быть достаточно эффективным методом лечения и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы и позвоночника. Магнитная стимуляция обладает бесспорным преимуществом перед методом электрической стимуляции бла-

годаря большей избирательности воздействия на невральные структуры, безболезненности и возможности реализации эффектов через глубинные отделы. Кроме того, современное оборудование для магнитной стимуляции не требует использования дорогостоящих расходных материалов, что делает метод экономически эффективным.

К сожалению, в настоящее время нет показаний и четких протоколов применения магнитной стимуляции в лечении и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы и позвоночника, что затрудняет ее практическое использование. Необходимо продолжение научных исследований с целью подтверждения эффективности лечебного воздействия магнитной стимуляции на нервную систему и разработки протоколов ее практического использования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гиткина Л. С., Смычек В. Б., Рябцева Т. Д. Клинико-реабилитационные группы как основа дифференцированного подхода к оценке эффективности реабилитации. *Вопр. организации и информатизации здравоохранения*. 1999; 1: 25–30. [Gitkina L.S., Smychek V.B., Ryabceva T.D. *Kliniko-reabilitacionnyye gruppy kak osnova differencirovannogo podhoda k ocenke ehffektivnosti reabilitacii. Vopr. organizacii i informatizacii zdavoohraneniya*. 1999; 1: 25–30. (in Russian)]
2. Подчуфарова Е. В., Яхно Н. Н., Алексеев В. В., Аведисова А. С., Чахава К. О., Ершова Е. М. и др. Хронические болевые синдромы пояснично-крестцовой локализации: значение структурных скелетно-мышечных расстройств и психологических факторов. *Боль*. 2003; 1: 38–43. [Podchufarova E.V., Yahno N.N., Alekseev V.V., Avedisova A.S., Chahava K.O., Ershova E.M. i dr. *Hronicheskie bolevye sindromy poyasnichno-krestcovoj lokalizacii: znachenie strukturnykh skelletno-myshechnykh rasstrojstv i psihologicheskikh faktorov. Bol*. 2003; 1: 38–43. (in Russian)]
3. Bouhassira D., Lantéri-Minet M., Attal N., Laurent B., Touboul C. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain*. 2008; 136(3): 380–7.
4. Torrance N., Smith B.H., Bennett M.I., Lee A.J. The epidemiology of chronic pain of predominantly neuropathic origin. Results from a general population survey. *J. Pain*. 2006; 7(4): 281–9.
5. Jetté F., Côté I., Meziane H.B., Mercier C. Effect of single-session repetitive transcranial magnetic stimulation applied over the hand versus leg motor area on pain after spinal cord injury. *Neurorehabil. Neural. Repair*. 2013; 27(7): 636–43.
6. Barros Galvão S.C., Borba Costa dos Santos R., Borba dos Santos P., Cabral M.E., Monte-Silva K. Efficacy of coupling repetitive transcranial magnetic stimulation and physical therapy to reduce upper-limb spasticity in patients with stroke: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 2014; 95(2): 222–9.
7. Mansur C.G., Fregni F., Boggio P.S., Riberto M., Gallucci-Neto J., Santos C.M. et al. A sham stimulation-controlled trial of rTMS of the unaffected hemisphere in stroke patients. *Neurology*. 2005; 64(10): 1802–4.
8. Hosomi K., Shimokawa T., Ikoma K., Nakamura Y., Sugiyama K., Ugawa Y. et al. Daily repetitive transcranial magnetic stimulation of primary motor cortex for neuropathic pain: a randomized, multicenter, double-blind, crossover, sham-controlled trial. *Pain*. 2013; 154(7): 1065–72.
9. Moreno-Duarte I., Morse L.R., Alam M., Bikson M., Zafonte R., Fregni F. Targeted therapies using electrical and magnetic neural stimulation for the treatment of chronic pain in spinal cord injury. *Neuroimage*. 2014; 85(Pt. 3): 1003–13.
10. Khedr E.M., Ahmed M.A., Fathy N., Rothwell J.C. Therapeutic trial of repetitive transcranial magnetic stimulation after acute ischemic stroke. *Neurology*. 2005; 65(3): 466–8.
11. Khedr E.M., Ahmed M.A., Shawky O.A., Mohamed E.S., El Attar G.S., Mohammad K.A. Epidemiological study of chronic tinnitus in Assiut, Egypt. *Neuroepidemiology*. 2010; 35(1): 45–52.
12. Khedr E.M., Etraby A.E., Hemedani M., Nasef A.M., Razek A.A. Long-term effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor function recovery after acute ischemic stroke. *Acta Neurol. Scand*. 2010; 121(1): 30–7.
13. Khedr E.M., Kotb H., Kamel N.F., Ahmed M.A., Sadek R., Rothwell J.C. Longlasting antalgic effects of daily sessions of repetitive transcranial magnetic stimulation in central and peripheral neuropathic pain. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2005; 76(6): 833–8.
14. Kumru H., Murillo N., Samsó J.V., Valls-Sole J., Edwards D., Pelayo R. et al. Reduction of spasticity with repetitive transcranial magnetic stimulation in patients with spinal cord injury. *Neurorehabil. Neural. Repair*. 2010; 24(5): 435–41.
15. Ameli M., Grefkes C., Kemper F., Riegg F.P., Rehme A.K., Karbe H. et al. Differential effects of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation over ipsilesional primary motor cortex in cortical and subcortical middle cerebral artery stroke. *Ann. Neurol*. 2009; 66(3): 298–309.
16. Hao Z., Wang D., Zeng Y., Liu M. Repetitive transcranial magnetic stimulation for improving function after stroke. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2013; 5: CD008862.
17. Yamada N., Kakuda W., Kondo T., Shimizu M., Mitani S., Abo M. Bihemispheric repetitive transcranial magnetic stimulation combined with intensive occupational therapy for upper limb hemiparesis after stroke: a preliminary study. *Int. J. Rehabil. Res*. 2013; 36(4): 323–9.
18. Chervyakov A., Piradov M., Chernikova L., Nazarova M.A., Gneditsky V.V., Savitskaya N.G. et al. Capability of navigated repeated transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation (Randomized blind sham-controlled study). *J. Neurol. Sciences*. 2013; 333(1): 246–7.
19. Conforto A.B., Amaro E.Jr., Gonçalves A.L., Mercante J.P., Guendler V.Z., Ferreira J.R. et al. Randomized, proof-of-principle clinical trial of active transcranial magnetic stimulation in chronic migraine. *Cephalalgia*. 2014; 34(6): 464–72.
20. Fregni F., Simon D.K., Wu A., Pascual-Leone A. Non-invasive brain stimulation for Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis of the literature. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2005; 76(12): 1614–23.
21. Picarelli H., Teixeira M.J., de Andrade D.C., Myczkowski M.L., Luvisotto T.B., Yeng L.T. et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation is efficacious as an add-on to pharmacological therapy in complex regional pain syndrome (CRPS) type I. *J. Pain*. 2010; 11(11): 1203–10.
22. Hsu W.Y., Cheng C.H., Liao K.K., Lee I.H., Lin Y.Y. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor functions in patients with stroke: a meta-analysis. *Stroke*. 2012; 43(7): 1849–57.
23. Lefaucheur J.P., André-Obadia N., Antal A., Ayache S.S., Baeken C., Benninger D.H. et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). *Clin. Neurophysiol*. 2014; 125(11): 2150–206.
24. André-Obadia N., Magnin M., Garcia-Larrea L. On the importance of placebo timing in rTMS studies for pain relief. *Pain*. 2011; 152(6): 1233–7.
25. André-Obadia N., Mertens P., Lelekov-Boissard T., Afif A., Magnin M., Garcia-Larrea L. Is Life better after motor cortex stimulation for pain

- control? Results at long-term and their prediction by preoperative rTMS. *Pain Physician*. 2014; 17(1): 53–62.
26. Khedr E.M., Abdel-Fadeil M.R., Farhali A., Qaid M. Role of 1 and 3 Hz repetitive transcranial magnetic stimulation on motor function recovery after acute ischaemic stroke. *Eur. J. Neurol*. 2009; 16(12): 1323–30.
  27. Lefaucheur J.P., Drouot X., Keravel Y., Nguyen J.P. Pain relief induced by repetitive transcranial magnetic stimulation of precentral cortex. *Neuroreport*. 2001; 12(13): 2963–5.
  28. Lefaucheur J.P., Drouot X., Menard-Lefaucheur I., Zerah F., Bendib B., Cesaro P. et al. Neurogenic pain relief by repetitive transcranial magnetic cortical stimulation depends on the origin and the site of pain. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*. 2004; 75(4): 612–6.
  29. Lefaucheur J.P., Ménard-Lefaucheur I., Goujon C., Keravel Y., Nguyen J.P. Predictive value of rTMS in the identification of responders to epidural motor cortex stimulation therapy for pain. *J. Pain*. 2011; 12(10): 1102–11.
  30. Lefaucheur J.P., Antal A., Ahdab R., Ciampi de Andrade D., Fregni F., Khedr E.M. et al. The use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) and transcranial direct current stimulation (tDCS) to relieve pain. *Brain Stimul*. 2008; 1(4): 337–44.
  31. Leo R.J., Latif T. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in experimentally induced and chronic neuropathic pain: a review. *J. Pain*. 2007; 8(6): 453–9.
  32. Leung A., Donohue M., Xu R., Lee R., Lefaucheur J.P., Khedr E.M. et al. rTMS for suppressing neuropathic pain: a meta-analysis. *J. Pain*. 2009; 10(12): 1205–16.
  33. O'Connell N.E., Wand B.M., Marston L., Spencer S., Desouza L.H. Non-invasive brain stimulation techniques for chronic pain. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2010; 9: CD008208.
  34. Nielsen J.F., Sinkjaer T., Jakobsen J. Treatment of spasticity with repetitive magnetic stimulation; a double-blind placebo-controlled study. *Mult. Scler*. 1996; 2(5): 227–32.
  35. Nardone R., Höller Y., Brigo F., Orioli A., Tezzon F., Schwenker K. et al. Descending motor pathways and cortical physiology after spinal cord injury assessed by transcranial magnetic stimulation: a systematic review. *Brain Res*. 2015; 1619: 139–54.
  36. Anninos P., Kotini A., Tamiolakis D., Tsagas N. Transcranial magnetic stimulation. A case report and review of the literature. *Acta Neurol. Belg*. 2006; 106(1): 26–30.
  37. Palm U., Ayache S.S., Padberg F., Lefaucheur J.P. Non-invasive brain stimulation therapy in multiple sclerosis: a review of tDCS, rTMS and ECT results. *Brain Stimul*. 2014; 7(6): 849–54.
  38. Centonze D., Petta F., Versace V., Rossi S., Torelli F., Prosperetti C., Rossi S. et al. Effects of motor cortex rTMS on lower urinary tract dysfunction in multiple sclerosis. *Mult. Scler*. 2007; 13(2): 269–71.
  39. Mori F., Ljoka C., Magni E. Transcranial magnetic stimulation primes the effects of exercise therapy in multiple sclerosis. *J. Neurol*. 2011; 258: 1281–7. 

Библиографическая ссылка:

Гореликов А. Е., Мельникова Е. А., Рудь И. М. Магнитная стимуляция в лечении и реабилитации больных с заболеваниями нервной системы и позвоночника // *Доктор.Ру*. 2017. № 11 (140). С. 46–50.

Citation format for this article:

Gorelikov A. E., Melnikova E. A., Rud I. M. Magnetic Stimulation in the Treatment and Rehabilitation of Patients with Nervous System and Spinal Disorders. *Doctor.Ru*. 2017; 11(140): 46–50.



# Современные аспекты стабилотрии и стабилотренинга в коррекции постуральных расстройств

И. М. Рудь, Е. А. Мельникова, М. А. Рассулова, А. Е. Гореликов

Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы

**Цель обзора:** обобщение современных теоретических и практических аспектов стабилотрии и стабилотренинга в реабилитации больных с постуральными расстройствами различного генеза.

**Основные положения.** Применение стабилотренинга с биологической обратной связью в реабилитации больных с постуральной неустойчивостью приводит к улучшению равновесия, психоэмоционального фона, когнитивных функций, к активизации механизмов нейропластичности, повышению комплаентности.

**Заключение.** Включение стабилотренинга с биологической обратной связью в комплексную программу реабилитации больных с постуральными расстройствами значительно повышает эффективность восстановительного лечения.

**Ключевые слова:** стабилотрия, стабилотренинг, биологическая обратная связь, реабилитация, постуральные расстройства.

## Current Aspects of Stabilometry and Stability Training in the Treatment of Postural Disorders

I. M. Rud, E. A. Melnikova, M. A. Rassulova, A. E. Gorelikov

Moscow Applied Research Center for Medical Rehabilitation and Restorative and Sports Medicine, Moscow City Department of Health

**Objective of the Review:** To summarize current theoretical and practical issues in the use of stabilometry and stability training in rehabilitation of patients with postural disorders of various origin.

**Key Points:** As a part of rehabilitation for patients with postural instability, stability training using biofeedback improves balance, psychoemotional status, and cognitive functions, activates neuroplasticity mechanisms, and increases compliance.

**Conclusion:** The addition of stability training with biofeedback to comprehensive rehabilitation programs for patients with postural disorders significantly improves restorative treatment outcomes.

**Keywords:** stabilometry, stability training, biofeedback, rehabilitation, postural disorders.



Нарушение равновесия, или постурального баланса (постуральная неустойчивость), является одной из наиболее частых жалоб в неврологии и ортопедии. В настоящее время отмечается рост числа больных с нарушениями равновесия [1]. Частота встречаемости данных расстройств при патологии ЦНС колеблется от 40% до 100% в зависимости от нозологической формы заболевания и возраста больного [2, 3]. Соответствующий показатель при заболеваниях периферической нервной системы и последствиях травм опорно-двигательного аппарата, в частности после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей, в настоящее время недостаточно изучен.

Нарушение равновесия — кратковременная или постоянная неспособность к управлению положением тела в пространстве, проявляющаяся неустойчивой походкой, неожиданными падениями, покачиванием, нарушением координации [4]. Постуральная неустойчивость имеет высокую социальную значимость, так как большинство больных составляют лица трудоспособного возраста и этот дезадаптирующий симптомокомплекс значительно ухудшает качество их жизни, ограничивает профессиональную деятельность [5].

В осуществлении функции равновесия участвует сложная статокINETическая система, включающая афферентные

(вестибулярное, зрительное, проприоцептивное) и эфферентные звенья (нейровегетативное, мышечное) [6]. Первыми активируются рецепторы вестибулярного аппарата, нервные импульсы от которых поступают по нисходящим вестибулоspинальным трактам к мышцам туловища и конечностей, а также по вестибуломозжечковым связям в мозжечок. В ядра базальных ганглиев и мозжечка по восходящим путям проходят нервные импульсы от проприоцепторов, переключающиеся в таламусе на второй нейрон и проецируемые в теменную долю головного мозга, где и формируется схема тела.

В статокINETической системе одинаково важны все ее составные части, нельзя утверждать, что какому-либо одному анализатору или физиологическому механизму принадлежит исключительная роль. В настоящее время под статокINETической устойчивостью понимают способность человека сохранять стабильными функциональное состояние, пространственную ориентировку, функцию равновесия, профессиональную работоспособность за счет оптимальной регуляции всех физиологических функций при воздействии статокINETических раздражителей, возникающих в пространстве пассивно и активно [6]. А схожее по смыслу понятие «постуральный баланс» определяется как способность поддерживать, управлять общим центром массы (ОЦМ) тела

Гореликов Андрей Евгеньевич — врач — ортопед-травматолог филиала № 3 ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 111674, г. Москва, ул. 2-я Вольская, д. 19. E-mail: winstonone@bk.ru

Мельникова Екатерина Александровна — д. м. н., руководитель отдела медицинской реабилитации больных с заболеваниями центральной и периферической нервной системы ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53. E-mail: melkaterina3@yandex.ru

Рассулова Марина Анатольевна — д. м. н., профессор, первый заместитель директора ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 105120, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 53. E-mail: drassulovama@yandex.ru

Рудь Инесса Михайловна — заведующая филиалом № 3, врач-терапевт ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ. 111674, г. Москва, ул. 2-я Вольская, д. 19. E-mail: rudinessa@mail.ru



в целях предотвращения потери равновесия при статическом и динамическом положениях [7]. Таким образом, концепция единой статокинетической системы человека является методологической основой для оценки функции равновесия и координации движений.

Статокинетическая система обеспечивает равновесие тела в статике и динамике путем интеграции трех основных функций: сенсорной, моторной и трофической (энергетическое обеспечение движения). По сути органические или функциональные изменения в органах, осуществляющих любую из этих функций, безусловно приведут к нарушениям равновесия — клинически значимым или субклиническим (компенсированным). Как показывают результаты последних исследований, ведущим механизмом стойкой компенсации в таких случаях является активация когнитивного моторного контроля [4, 7].

Важным положением в концепции статокинетической системы следует считать подразделение ее реакций на физиологические, патофизиологические и патологические [8]. В естественных условиях физиологические реакции проявляются ощущением положения тела и его целенаправленным перемещением в пространстве. Патофизиологические реакции возникают при «конфликте» информационных афферентных потоков (например, в условиях искусственной депривации зрительного контроля при нагрузочных вестибулярных пробах). Патологические реакции являются симптомами органических и функциональных заболеваний центральной и периферической нервной системы и могут быть «локализованы» на различных иерархических уровнях.

Вертикальная поза для человека — одна из физиологических функций организма. Изучением механизмов регуляции поддержания позы человека занимались многие исследователи на протяжении 100 лет. основоположником теоретической базы современной постурологии является российский физиолог Н. А. Бернштейн, четко сформулировавший понятие обратной связи в физиологии

движений и три основных типа механизмов управления постуральным балансом:

- рефлексы — автоматические ответы нервной системы на изменяющиеся условия;
- синергии — классы движений с кинематическими характеристиками;
- стратегии — сложные движения, выполняемые бессознательно или осознанно для получения необходимого результата (табл.) [9–13].

Разобрав анатомо-функциональную модель статокинетической системы, важно отметить, что с биомеханической точки зрения тело человека представляет собой модель перевернутого маятника, устойчивость которого достигается за счет работы мышц [4]. Основная стойка здорового человека в проекции схематично представляет собой вертикаль, проходящую через ОЦМ тела, которая опускается от центра головы (отверстие ушной раковины), проходит на 1 см кпереди от 3–4-го поясничного позвонка через центр тазобедренного сустава, впереди коленного сустава и ложится на плоскость опоры на 4–5 см кпереди от линии внутренних лодыжек [14]. Тазобедренный и коленный суставы замыкаются пассивно, голеностопный сустав замыкается напряжением трехглавой мышцы голени — таким образом осуществляется контроль баланса тела в основной стойке. Все балансировочные движения происходят в пределах рабочей амплитуды голеностопного сустава, где основная роль принадлежит камбаловидной мышце. Такой физиологический тип поддержания баланса в основной стойке называют «голеностопной стратегией» [7]. При тяжелой патологии встречается аномальная «тазобедренная стратегия», когда баланс сохраняется благодаря резким амплитудным движениям в тазобедренных суставах.

**Стабилометрия** — метод регистрации положения и колебаний проекции ОЦМ тела на плоскость опоры с помощью стабилометрической платформы. Ее разновидность аппаратная стабилометрия — высокоинформативный метод диагностики постуральных нарушений [6, 15], применяемый

Таблица

Уровни построения движений и регуляций (по Н. А. Бернштейну) [8]

Уровни построения движений	Ведущие сенсорные коррекции (регуляции) уровня	Избирательные факторы, ведущие к распаду и деавтоматизации движений
Руброспинальный	от вестибулярного анализатора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• смещение головы и туловища;</li> <li>• изменение хваточной позы кисти и пальцев</li> </ul>
Таламо-паллидарный (уровень синергий)	от проприоцепторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изменения рабочей позы;</li> <li>• экзогенно-навязанный ритм;</li> <li>• симультанное включение другой синергии</li> </ul>
Пирамидно-стриарный (уровень пространственного поля)	синтез сенсорной информации от всех анализаторов с ведущей регуляцией от зрительного анализатора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• изменение масштабности и амплитуды движений;</li> <li>• изменение направления движения;</li> <li>• навязывание экзогенной метрики (тандемная ходьба);</li> <li>• поворот на 90–180 градусов, или зеркальный поворот движения;</li> <li>• отвлечение внимания;</li> <li>• нарушение зрительного контроля;</li> <li>• сильное утомление;</li> <li>• болевой синдром</li> </ul>
Уровень предметных действий	синтез сенсорной информации от всех анализаторов	отсутствие взаимозаменяемости правой и левой руки
Высшие уровни	синтез сенсорной информации от всех анализаторов	избирательного сбивающего фактора не выявлено

в клинической практике более 20 лет и имеющий следующие преимущества:

- комфортность обследования, не требующего специальной подготовки;
- высокая чувствительность, позволяющая оценить реакцию на физические и психические воздействия;
- автоматический расчет основных параметров с возможностью динамического контроля;
- возможность разработки и контроля, в том числе самоконтроля при использовании биологической обратной связи (БОС), индивидуальной программы реабилитации. Развитие методов реабилитации больных с нарушениями равновесия, основанных на принципах БОС, позволяет проводить эффективное восстановительное лечение [16].

Таким образом, стабилотметрический диагностический метод может широко применяться в ортопедии, травматологии, неврологии, офтальмологии, реабилитации. Противопоказания немногочисленны и относительны: невозможность самостоятельно удерживать равновесие; выраженный когнитивный дефицит; визуальные (шумовые) помехи во время исследования.

Основными оцениваемыми параметрами являются:

1) ОЦМ тела — гипотетическая точка, находящаяся на 2–3 см впереди от таза (*promontorium*);

2) центр давления (ЦД) — точка, локализуемая на вертикальной проекции, или векторе реакции [16], опоры, являющаяся средней равнодействующей давления тела на опору в пределах площади опоры [14].

В соответствии с системой координат во фронтальной плоскости ЦД может смещаться вправо-влево, а в сагиттальной — вперед-назад. По изменению положения ЦД на платформе судят о колебаниях ОЦМ тела человека. Графически это может быть представлено в виде кривой, называемой статокинезиограммой (стабилограммой). Статокинезиограмма оценивается по площади, среднему радиусу отклонения, длине кривой и состоит из колебаний во фронтальной (стабилограмма X) и сагиттальной (стабилограмма Y) плоскостях. Ось X (фронтальная) проходит через межлодыжечную линию, ось Y (сагиттальная) — посередине между стопами [17].

Система координат [18] построена в соответствии с рекомендациями по стандартизации. Пересечение сагиттальной и фронтальной линий соответствует нулевой отметке. Положение ЦД впереди фронтальной (межлодыжечной) линии соответствует положительным значениям ЦД в передне-заднем направлении, т. е. в сагиттальной плоскости S–S, позади нее — отрицательным. Для фронтальной плоскости все положения ЦД справа от средней линии S–S будут иметь положительные значения, слева — отрицательные. Измерение абсолютного положения ЦД в данной системе координат производится в миллиметрах. Положение ЦД во фронтальной плоскости обозначается буквой F, в сагиттальной — S. Клинически симметричность основной стойки определяется по положению ЦД во фронтальной плоскости X.

Основные показатели, используемые в стабилотметрическом исследовании:

- положение ЦД в системе координат;
- девиация ЦД около среднего положения;
- средняя скорость движения ЦД;
- средняя площадь статокинезиограммы;
- показатели спектра частот [14].

Основные частоты колебаний ЦД определяют с помощью анализа спектра частот. Различные колебания ЦД разделя-

ют по частоте на два типа: медленные и высокочастотные. Частоты в полосе 0–0,3 Гц [18] являются базовыми и считаются медленными; в полосе 0,5–1,5 Гц определяются средние частоты, которые соответствуют сокращению больших групп мышц; колебания с частотой свыше 2 Гц относятся к высокочастотным колебаниям и встречаются в основном у больных с неврологической патологией [20]. Высокоамплитудные колебания являются низкочастотными, а низкоамплитудные — высокочастотными.

**Стабилотренинг как основа восстановления постурального баланса.** В компьютерном стабилотренинге используют целенаправленные движения, выполняемые в процессе игры. Движения дозируют и повторяют в соответствии с поставленными целями и задачами. Достижение поставленной цели осуществляется путем обучения больных перемещению и контролю ЦД (в основном с помощью зрительного обратного сигнала).

Процесс тренировки состоит из следующих шагов:

- получение информации (первичное стабилотметрическое тестирование больного);
- постановка цели (в игре);
- принятие решения;
- выработка стратегии достижения цели;
- повторное контролируемое выполнение упражнений при создании положительной мотивации;
- получение итоговой стабилотметрической информации [21].

В неврологии стабилотренинг применяют в основном при реабилитации больных с сосудистыми и дегенеративными заболеваниями ЦНС, черепно-мозговой травмой (ЧМТ) [21, 22].

Нарушение контроля вертикальной позы у больных с постинсультными гемипарезами обусловлено асимметрией сил опоры паретичной и непаретичной конечностей в связи с изменением временной последовательности [23] и неполным включением мышц, обеспечивающих позные реакции. Выявлена зависимость колебания ЦД от повреждения механизмов сенсорного контроля движений, а позной асимметрии — от патологии эфферентного звена [24, 25]. Установлены корреляции между средней скоростью движения ЦД и степенью нарушений глубокой чувствительности в дистальном отделе паретичной ноги, а также состоянием нейродинамики психических процессов.

В многочисленных исследованиях у больных с болезнью Паркинсона стабилотметрические тесты применяли в основном как дифференциально-диагностические [26, 27], ориентируясь на спектр частот колебаний ЦД. Механизмы постуральной неустойчивости при болезни Паркинсона некоторые авторы [28] связывают с центральными нарушениями программирования в премоторной зоне подготовительных установочных позных реакций, другие [29] — с наличием ригидности и временной задержкой корректирующих движений в голеностопном суставе. Наконец, существует точка зрения, что в реализации механизмов постуральной неустойчивости ведущая роль принадлежит недопаминергическим структурам, а включение стабилотренинга с БОС в комплексную реабилитацию таких больных приводит к улучшению равновесия и психоэмоционального фона за счет активизации когнитивных механизмов постурального контроля (где ведущее значение имеют холинергические структуры). Стабилотренинг позволяет формировать новые функциональные связи в ЦНС взамен утраченных в результате заболевания, что приводит к компенсаторному восполнению постурального контроля вследствие вовлечения

в процесс структур, находящихся на более высоких иерархических уровнях [30].

Применение стабилотренинга у больных со спиноцеребеллярными атаксиями, как правило, малоэффективно, что обусловлено особенностями патологического процесса [6]. У таких больных выявлено значительное увеличение средней скорости движения и амплитуды колебания ЦД во фронтальной плоскости, не являющееся результатом сенсорных нарушений. Чтобы предотвратить падение, больные увеличивают площадь опоры за счет большего расстояния между стопами. Показано, что характер использования позных стратегий у больных со спиноцеребеллярными атаксиями не нарушается [31], а патологические изменения реакции на внезапную потерю равновесия проявляются непропорциональным увеличением амплитуды и длительности сокращения различных групп позных мышц. В поддержании баланса у больных со спиноцеребеллярными атаксиями велика роль зрения. Амплитудные и частотные характеристики статокинезиограммы используют для дифференциальной диагностики различных вариантов наследственных атаксий [32, 33].

Стабилометрию и стабилотренинг активно применяют отечественные авторы при реабилитации больных с последствиями инсульта и ЧМТ. Показано, что у больных с ЧМТ колебания ЦД во фронтальной и сагиттальной плоскостях на 50% выше, чем в контрольной группе лиц без ЧМТ [34]. Французскими авторами выделен «синдром последствия сотрясения головного мозга» в виде увеличения площади статокинезиограммы свыше 200 мм<sup>2</sup>, что превышает норму на 95% [35].

Результаты стабилотриметрических исследований у больных в восстановительном периоде ишемического инсульта подтверждают положительное влияние стабилотренинга с использованием стабилотриметрической платформы с БОС на показатели статической устойчивости, что косвенно свидетельствует о высоком реабилитационном потенциале больных в отношении восстановления статико-локомоторных функций. Наиболее эффективен стабилотренинг в первые 3–6 месяцев от развития инсульта [37]. Отмечено, что у пациентов с инсультом полушарной локализации смещение ЦД происходит в противоположную от пареза сторону в связи с компенсаторной «гиперфункцией» ходоной конечности, при этом амплитудные и частотные характеристики статокинезиограммы часто остаются неизменными. У пациентов с инсультом в вертебробазиллярном бассейне увеличиваются амплитуда и частота колебаний ЦД, что, согласно данным литературы [2], является плохим прогностическим фактором и ограничивает восстановление постурального баланса. Имеются данные о том, что проведение стабилотренинга с БОС показано уже в острейшем периоде инсульта и приводит к снижению двигательного дефицита, более раннему началу самостоятельной ходьбы и восстановлению навыков самообслуживания. Кроме активации иерархической перестройки функциональных зон головного мозга, стабилотренинг повышает приверженность больных лечению и реабилитации и способствует повышению качества их жизни [37].

Для детализации этиопатогенетического варианта нарушений постурального баланса у больных с инсультом И. П. Ястребцевой предложено учитывать следующие стабилотриметрические показатели: скорость смещения ЦД, мощность спектра в диапазонах высоких частот и длину траектории ЦД в сагиттальной плоскости [36].

Выделены варианты нарушений равновесия:

I — афферентный (при преобладании в клинической картине сенсорной недостаточности);

II — эфферентный (при доминировании пирамидной и мозжечковой симптоматики);

III — интегративный (при превалировании когнитивных нарушений);

IV — психогенный (при преимущественном наличии аффективных расстройств, тяжесть которых коррелирует с показателями стабилотриметрии);

V — костно-суставной (при поражении опорно-двигательного аппарата);

VI — соматический (при дисфункции внутренних органов и систем) [36].

Предиктором положительного прогноза при афферентном варианте является смещение в остром периоде инсульта спектральных характеристик в диапазон высоких частот по сагиттальной плоскости; при эфферентном — нарастание площади эллипса и среднеквадратичного отклонения ЦД во фронтальной плоскости; при интегративном — увеличение аналогичного показателя в сагиттальной плоскости; при психогенном — возрастание средней скорости движения ЦД. Психогенные варианты постуральных расстройств обусловлены функциональным «рассогласованием» в ЦНС, постоянным самонаблюдением и контролем позы, что приводит к замене рефлекторных двигательных программ, направленных на поддержание равновесия и наблюдаемых в норме, на патологическое постоянное совершение больными активных движений. Применение стабилотренинга с БОС исправляет этот дисбаланс, активизируя рефлекторные механизмы, легко воспроизводимые на основании предшествующего двигательного опыта [36].

Что касается заболеваний периферической нервной системы, то самое частое патологическое состояние — диабетическая нейропатия — характеризуется увеличением скорости движения ЦД, его девиацией в обоих направлениях, выраженность которых коррелирует с тяжестью клинического состояния [38]. При применении стабилотренинга с БОС повышается постуральная устойчивость больных как при клинической, так и при стабилотриметрической оценке.

Многочисленные наблюдения показывают, что скелетно-мышечные и корешковые боли, сопровождающие поражение поясничного отдела позвоночника, способствуют развитию стойких биомеханических нарушений как при ходьбе, так и в основной стойке [39]. У больных с остеохондрозом снижается скорость шага, возрастает его частота, увеличиваются время периода опоры и продолжительность двойной опоры. При исследовании динамических взаимодействий конечностей с опорой обнаружено, что больные с рентгенологически подтвержденными дегенеративными изменениями в позвоночнике имеют хроническую перегрузку в суставах с развитием воспалительных и инволютивных изменений. Для деформирующих артрозов независимо от их этиологии характерны нарушения пропорции, нарастающие прямо пропорционально по мере прогрессирования заболевания: усиливается деформация суставных поверхностей, нарушается тонус капсульно-связочного аппарата, ухудшается кровообращение в области суставов. Все приведенные факторы ведут к увеличению нагрузки на хрящ, тем самым усугубляя дегенеративно-дистрофические изменения суставов [40]. Показано, что при травмах конечностей определяющими прогностическими признаками статокинетической устойчивости являются площадь и скорость движения ЦД. Стабилотренинг у больных с травмами нижних конечностей рекомендован как метод выбора в период восстановительного лечения [41].



Применение данного метода представляется перспективным и у больных с деформирующими артрозами нижних конечностей [42].


## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной спектр применения стабилметрических исследований при патологии центральной нервной системы (ЦНС) составляют такие состояния, как парезы, параличи, гиперкинезы, инсульты и их последствия, различные дегенеративно-дистрофические заболевания центральной и периферической нервной системы, болезнь Паркинсона, последствия черепно-мозговой травмы [43].

## ЛИТЕРАТУРА

- Храпко Н. С. Классификация и клинико-патофизиологические аспекты периферических вестибулярных расстройств: Дисс. ... докт. мед. наук в форме научного доклада. Самара; 1993. 49 с. [Hrapko N.S. Klassifikatsiya i kliniko-patofiziologicheskie aspekty perifericheskikh vestibulyarnykh rasstrojstv. Diss. ... dokt. med. nauk v forme nauchnogo doklada. Samara; 1993. 49 s. (in Russian)]
- Кононова Е. А., Балунгов О. А., Ананьева Н. И., Ситник Л. И. Постуральные нарушения у пациентов с сосудистой патологией головного мозга. Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2004; 11: 14–8. [Kononova E.A., Balunov O.A., Anan'eva N.I., Sitnik L.I. Posturalnye narusheniya u pacientov s sosudistoj patologiej golovnogo mozga. Zhurn. nevrologii i psihiatrii im. S.S. Korsakova. 2004; 11: 14–8. (in Russian)]
- Яхно Н. Н., Штульман Д. Р., ред. Болезни нервной системы: руководство для врачей. Т. 1. М.: Медицина; 2001. 744 с. [Yahno N.N., Shtulman D.R., red. Bolezni nervnoj sistemy: rukovodstvo dlya vrachej. T. 1. M.: Medicina; 2001. 744 s. (in Russian)]
- Кадыков А. С., Черникова Л. А., Шахпаронова Н. В. Реабилитация неврологических больных. 3-е изд. М.: МЕДпресс-информ; 2014. 560 с. [Kadykov A.S., Chernikova L.A., Shahparonova N.V. Reabilitatsiya nevrologicheskikh bolnyh. 3-e izd. M.: MEDpress-inform; 2014. 560 s. (in Russian)]
- Аптикаева Н. В., Долгов А. М. Вестибулярное головокружение и атаксия в неотложной неврологии. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2013; 4: 34–8. [Aptikeeva N.V., Dolgov A.M. Vestibulyarnoe golovokruzhenie i ataksiya v neotložnoj nevrologii. Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika. 2013; 4: 34–8. (in Russian)]
- Горожанкин А. В., Шоломов И. И. Исследования двигательных и координаторных расстройств методом видеостабилометрии. Мед. альманах. 2014; 3: 33. [Gorzhankin A.V., Sholomov I.I. Issledovaniya dvigatelnyh i koordinatoryh rasstrojstv metodom videostabilometrii. Med. almanah. 2014; 3: 33. (in Russian)]
- Horak F.B., Nashner L.M. Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations. J. Neurophysiol. 1986; 55(6): 1369–81.
- Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность. М.: Наука; 1990: 309–72. [Bernshtejn N.A. Fiziologiya dvizhenij i aktivnost'. M.: Nauka; 1990: 309–72. (in Russian)]
- Гурфинкель В. С., Коц Я. М., Шик М. Л. Регуляция позы человека. М.: Наука; 1965. 256 с. [Gurfinkel' V.S., Koc Ya.M., Shik M.L. Reguljatsiya pozy cheloveka. M.: Nauka; 1965. 256 s. (in Russian)]
- Goodworth A.D., Peterka R.J. Contribution of sensorimotor integration to spinal stabilization in humans. J. Neurophysiol. 2009; 102(1): 496–512.
- Hsu W.L., Scholz J.P., Schöner G., Jeka J.J., Kiemel T. Control and estimation of posture during quiet stance depends on multijoint coordination. J. Neurophysiol. 2007; 97(4): 3024–35.
- Jeka J., Kiemel T., Creath R., Horak F., Peterka R. Controlling human upright posture: velocity information is more accurate than position or acceleration. J. Neurophysiol. 2004; 92(4): 2368–79.
- Safavynia S.A., Ting L.H. Task-level feedback can explain temporal recruitment of spatially fixed muscle synergies throughout postural perturbations. J. Neurophysiol. 2012; 107(1): 159–77.
- Скворцов Д. В. Стабилометрическое исследование. М.: Маска; 2010. 176 с. [Skvorcov D.V. Stabilometricheskoe issledovanie. M.: Maska; 2010. 176 s. (in Russian)]
- Гаже П.-М., Вебер Б. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека. СПб.: изд-во СПбМАПО; 2008. 314 с. [Gazhe P.-M., Veber B. Posturologiya. Reguljatsiya i narusheniya ravnovesiya tela cheloveka. SPb.: izd-vo SPbMAPO; 2008. 314 s. (in Russian)]
- Мороз Т. П., Демин А. В. Возрастные особенности динамических компонентов постурального контроля у женщин 70–79 лет. Журн. мед.-биол. исследований. 2014; 4: 51–7. [Moroz T.P., Demin A.V. Vozrastnye osobennosti dinamicheskikh komponentov posturalnogo kontrolya u zhenshchin 70–79 let. Zhurn. med.-biol. issledovanij. 2014; 4: 51–7. (in Russian)]
- Winter D.A. A.B.C. of balance during standing and walking. Univ. of Waterloo press; 1995. 56 p.
- Gagey P.M., Weber B. Posturologie. Régulation et dérèglements de la station debout. Paris: Masson; 1995. 145 p.
- Bizzo G., Guillet M., Patat A., Gagey P.M. Specifications for building a vertical force platform designed for clinical stabilometry. Med. Biol. Eng. Comput. 1985; 23: 474–6.
- Кунельская Н. Л., Резакова Н. В., Гудкова А. А., Гехт А. Б. Метод биологической обратной связи в клинической практике. Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2014; 114 (8): 46–50. [Kunelskaya N.L., Rezakova N.V., Gudkova A.A., Gekht A.B. Metod biologicheskoy obratnoj svyazi v klinicheskoy praktike. Zhurn. nevrologii i psihiatrii im. S.S. Korsakova. 2014; 114(8): 46–50. (in Russian)]
- Сидякина И. В., Иванов В. В., Усманова Н. А., Шаповаленко Т. В., Лядов К. В. Стабилометрия с биологической обратной связью в реабилитации больных после инсульта в вертебрально-базиллярном бассейне. В сб.: Избранные вопросы нейрореабилитации: материалы IV междунар. конгресса «Нейрореабилитация-2012». 2012; 1: 101. [Sidyakina I.V., Ivanov V.V., Usmanova N.A., Shapovalenko T.V., Lyadov K.V. Stabilometriya s biologicheskoy obratnoj svyazyu v reabilitatsii bolnyh posle insulta v vertebbralno-bazilyarnom bassejne. V sb.: Izbrannye voprosy nejroreabilitatsii: materially IV mezhdunar. kongressa "Nejroreabilitatsiya-2012". 2012; 1: 101. (in Russian)]
- Gandevia S.C. Proprioception, tensegrity, and motor control. J. Mot. Behav. 2014; 46(3): 199–201.
- Ахмадеева Л. Р., Миняева Э. Н., Ахметова Н. Р. Диагностика равновесия у пациентов после церебрального инсульта с использованием современных тестов. В сб.: Избранные вопросы нейрореабилитации: материалы IV междунар. конгресса «Нейрореабилитация-2012». 2012; 1: 10–1. [Ahmadeeva L.R., Minyazeva E.N., Ahmetova N.R. Diagnostika ravnovesiya u pacientov posle cerebralnogo insulta s ispolzovaniem sovremennyh testov. V sb.: Izbrannye voprosy nejroreabilitatsii: materially IV mezhdunar. kongressa "Nejroreabilitatsiya-2012". 2012; 1: 10–1. (in Russian)]
- Исакова Е. В., Романова М. В., Котов С. В. Дифференциальная диагностика симптома головокружения у больных церебральным инсультом. Рус. мед. журн. 2014; 22 (16): 1200–5. [Isakova E.V., Romanova M.V., Kotov S.V. Differencialnaya diagnostika simptoma golovokruzheniya u bolnyh cerebralnym insultom. Rus. med. zhurn. 2014; 22(16): 1200–5. (in Russian)]
- Di Fabio R.P., Badke M.B. Stance duration under sensory conflict conditions in patients with hemiplegia. Arch. Phys. Med. Rehabil. 1991; 72(5): 292–5.



26. Schaefer K.P., Kukowski B., Sub K.J. *Psychiatry and Posturography. In: X Int. Symp. On Disorders of Posture and Gait. FRG: Munchen; 1990, Sept. 2–6: 361–4.*
27. Trenkwalder C., Paulus W., Krafczyk S., Hawken M., Oertel W.H., Brandt T. *Postural stability differentiates "lower body" from idiopathic parkinsonism. Acta Neurol. Scand. 1995; 91(6): 444–52.*
28. Lee M.Y., Wong M.K., Tang F.T., Cheng P.T., Chiou W.K., Lin P.S. *New quantitative and qualitative measures on functional mobility prediction for stroke patients. J. Med. Eng. Technol. 1998; 22(1): 14–24.*
29. Bloem B.R., Beckley D.J., van Hilten B.J., Roos R.A. *Clinimetrics of postural instability in Parkinson's disease. J. Neurol. 1998; 245(10): 669–73.*
30. Третьякова Н. А., Повереннова И. Е. *Состояние поструральных функций при болезни Паркинсона по данным компьютерной стабилотрии. Саратовский науч.-мед. журн. 2011; 7(4): 874–9. [Tret'yakova N.A., Poverennova I.E. Sostoyaniye posturalnykh funktsiy pri bolezni Parkinsona po dannym kompyuternoy stabilometrii. Saratovskij nauch.-med. zhurn. 2011; 7(4): 874–9. (in Russian)]*
31. Edouard P., Gasq D., Calmels P., Degache F. *Sensorimotor control deficiency in recurrent anterior shoulder instability assessed with a stabilometric force platform. J. Shoulder Elbow Surg. 2014; 23(3): 355–60.*
32. Жутиков Д. Л., Усачев В. И. *Стабилотрическая диагностика атаксий, обусловленных дисфункцией сенсорных входов поструральной системы. Мануальная терапия. 2013; 3(51): 28–35. [Zhutikov D.L., Usachev V.I. Stabilometricheskaya diagnostika ataksij obuslovlennykh disfunktsiej sensornykh vhodov posturalnoy sistemy. Manualnaya terapiya. 2013; 3(51): 28–35. (in Russian)]*
33. Мареев О. В., Шоломов И. И., Горожанкин А. В., Монахова О. А. *Исследование функций равновесия методом видеостабилотрии у пациентов с атаксией. Саратовский науч.-мед. журн. 2013; 9(1): 92–7. [Mareev O.V., Sholomov I.I., Gorozhankin A.V., Monakhova J.A. Issledovanie funktsiy ravnovesiya metodom videostabilometrii u pacientov s ataksiej. Saratovskij nauch.-med. zhurn. 2013; 9(1): 92–7. (in Russian)]*
34. Geurts A.C., Ribbers G.M., Knoop J.A., van Limbeek J. *Identification of static and dynamic postural instability following traumatic brain injury. Arch. Phys. Med. Rehabil. 1996; 77(7): 639–44.*
35. Rubin A.M., Woolley S.M., Dailey V.M., Goebel J.A. *Postural stability following mild head or whiplash injuries. Am. J. Otol. 1995; 16(2): 216–21.*
36. Ястребцева И. П. *Нарушения пострурального баланса при церебральном инсульте: монография. Н. Новгород: Мадин; 2015. 384 с. [Yastrebtseva I.P. Narusheniya posturalnogo balansa pri cerebralnom insulte monografiya. N. Novgorod: Madin; 2015. 384 s. (in Russian)]*
37. Плишкина Е. А., Бейн Б. Н. *Влияние стабилотрического тренинга на поструральную устойчивость больных в острейшем периоде ишемического инсульта. Вятский мед. вестн. 2016; 1(49): 25–9. [Plishkina E.A., Bejn B.N. Vliyanie stabilometricheskogo treninga na posturalnuyu ustojchivost' bolnykh v ostrejsheem periode ishemicheskogo insulta. Vyatskij med. vestn. 2016; 1(49): 25–9. (in Russian)]*
38. Попова Т. Е., Шнайдер Н. А. *Диагностика поструральных нарушений у пациентов с сенсорными хроническими нейропатиями. Сиб. мед. обозрение. 2015; 3: 42–6. [Popova T.E., Shnajder N.A. Diagnostika posturalnykh narushenij u pacientov s sensorymi hronicheskimi nejropatijami. Sib. med. obozrenie. 2015; 3: 42–6. (in Russian)]*
39. Скворцов Д. В., Иванова Г. Е., Поляев Б. А., Стаховская Л. В. *Диагностика и тестирование двигательной патологии инструментальными средствами. Вестн. восстанов. медицины. 2013; 5: 74–8. [Skvortsov D.V., Ivanova G.E., Polyayev B.A., Stahovskaya L.V. Diagnostika i testirovanie dvigatel'noj patologii instrumental'nymi sredstvami. Vestn. vosstanov. mediciny. 2013; 5: 74–8. (in Russian)]*
40. Киселев Д. А., Кубряк О. В. *Консервативное лечение нарушений опорной функции нижних конечностей в ортопедии и неврологии с использованием специализированного стабилотрического комплекса ST-150. М.: Маска; 2011. 68 с. [Kiselev D.A., Kubryak O.V. Konservativnoe lechenie narushenij opornoj funktsii nizhnih konechnostej v ortopedii i nevrologii s ispolzovaniem specializirovannogo stabilometricheskogo kompleksa ST-150. M.: Maska; 2011. 68 s. (in Russian)]*
41. Арьков В. В. *Биомеханический и физиологический контроль восстановления функции нижних конечностей у спортсменов, травмированных в процессе тренировок и соревнований: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Москва, 2012. 42 с. [Arkov V.V. Biomekhanicheskij i fiziologicheskij kontrol vosstanovleniya funktsii nizhnih konechnostej u sportsmenov, travmirovannykh v processe trenirovok i sorevnovanij: Avtoref. diss. ... dokt. med. nauk. Moskva, 2012. 42 s. (in Russian)]*
42. Demontis A., Trainito S., Del Felice A., Masiero S. *Favorable effect of rehabilitation on balance in ankylosing spondylitis: a quasi-randomized controlled clinical trial. Rheumatol. Int. 2016; 36(3): 333–9.*
43. Ястребцева И. П., Кочетков А. В., Николаева С. В. *Функциональное восстановление моторики после инсульта с позиций доказательной медицины. Доктор.Ру. 2016; 4(121): 26–29. [Yastrebtseva I.P., Kochetkov A.V., Nikolaeva S.V. Funktsional'noe vosstanovlenie motoriki posle insul'ta s pozitsij dokazatel'noi meditsiny. Doctor.Ru. 2016; 4(121): 26–29. (in Russian)]* 

Библиографическая ссылка:

Рудь И. М., Мельникова Е. А., Рассулова М. А., Гореликов А. Е. *Современные аспекты стабилотрии и стабилотренинга в коррекции поструральных расстройств // Доктор.Ру. 2017. № 11(140). С. 51–56.*

Citation format for this article:

Rud I. M., Melnikova E. A., Rassulova M. A., Gorelikov A. E. *Current Aspects of Stabilometry and Stability Training in the Treatment of Postural Disorders. Doctor.Ru. 2017; 11(140): 51–56.*



# Активная механотерапия в реабилитации лиц, занимающихся адаптивной физической культурой

Р. А. Бодрова, А. Д. Закамырдина

Казанская государственная медицинская академия — филиал Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России

**Цель исследования:** оценка эффективности активной механотерапии с применением биологической обратной связи (БОС) у лиц с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ) с поясничным уровнем повреждения, занимающихся адаптивной физической культурой.

**Дизайн:** рандомизированное исследование.

**Материалы и методы.** Обследованы 48 пациентов мужского пола в возрасте  $25,8 \pm 2,1$  года с ТБСМ с поясничным уровнем повреждения различной степени тяжести. Больных рандомизировали на основную ( $n = 18$ ) и контрольную ( $n = 30$ ) группы. В обеих группах применяли стандартную терапию, в основной дополнительно проводили активную механотерапию с БОС под контролем электромиограммы. Оценивали клинические и инструментальные данные, а также показатели свободного движения при эксцентрических и концентрических сокращениях мышц по протоколу EN-TreeM.

**Результаты.** После лечения в основной группе при эксцентрических сокращениях мышц показатели силы увеличились на 15,5%, мощности — на 88,5%, амплитуды движения — на 79,2%, скорости — 18,2% (во всех случаях  $p < 0,001$ ). При концентрических сокращениях мышц обнаружена аналогичная достоверная динамика. В контрольной группе статистически значимых изменений рассмотренных показателей не наблюдалось ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Использование активной механотерапии с БОС повышает эффективность медицинской реабилитации лиц с ТБСМ с поясничным уровнем повреждения, занимающихся адаптивной физической культурой.

**Ключевые слова:** медицинская реабилитация, механотерапия, биологическая обратная связь, адаптивная физическая культура.

## Active Mechanotherapy in Rehabilitation for People Doing Adaptive Physical Activity

R. A. Bodrova, A. D. Zakamyrdina

Kazan State Medical Academy, a branch of the Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (a Federal State Government-funded Educational Institution of Advanced Professional Education), Russian Ministry of Health

**Study Objective:** To assess the effectiveness of active mechanotherapy with biological feedback for patients with traumatic lumbar spinal cord injuries who are doing adaptive physical activity.

**Study Design:** This was a randomized study.

**Materials and Methods:** Forty-eight male patients, aged  $25.8 \pm 2.1$ , with traumatic lumbar spinal cord injuries of varying severity were examined in this study. The patients were randomized into a main group ( $n = 18$ ) and a control group ( $n = 30$ ). In both groups, patients received standard therapy. In addition, the main group patients received active mechanotherapy with biological feedback, the results of which were assessed by electromyogram.

Other study assessments included clinical findings, data obtained from instrumental examinations, and unrestricted motion parameters registered during eccentric and concentric muscle contractions, using an En-treeM analyzer.

**Study Results:** In the main group this treatment led to an increase in the following parameters registered during eccentric muscle contractions: muscle strength (by 15.5%), power (by 88.5%), amplitude (by 79.2%), and speed (by 18.2%) ( $p < 0.001$  for all parameters). Parameters registered during concentric muscle contractions showed similar significant changes. In the control group, there were no statistically significant changes in these parameters ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Active mechanotherapy with biological feedback improves the effectiveness of medical rehabilitation for patients with traumatic lumbar spinal cord injuries who are doing adaptive physical activity.

**Keywords:** medical rehabilitation, mechanotherapy, biological feedback, adaptive physical activity.

По данным ВОЗ, лица с ограниченными возможностями составляют около 10% населения земного шара. Несмотря на значительный прогресс медицинских технологий, число инвалидов продолжает расти. Вместе с тем увеличивается доля лиц, занимающихся адаптивной физической культурой. В нашей стране, по сообщению Минспорта России, за период 2000–2009 гг. «число лиц с инвалидностью, занимающихся физической культурой, выросло в 3 раза (с 64,1 до 192,3 тысячи взрослых и с 10,8 до 32,4 тысячи детей), количество физкультурно-спортивных клубов инвалидов — в 1,7 раза (с 688 до 1200), число субъектов РФ, осуществляющих развитие адаптивного физического воспитания и спорта, — в 2,8 раза (с 15 до 42)» [1]. В общем медальном зачете XI Паралимпийских зимних игр (2014 г.) отечественные спортсмены заняли первое место. В 2016 г. количество инвалидов, занимающихся физической

культурой и спортом, в России составило 977 600 человек, или 12,1% от общего числа инвалидов. На сегодняшний день проблемы реабилитации лиц, занимающихся адаптивной физической культурой и спортом, крайне актуальны [2, 3].

В последние десятилетия возможности реабилитации существенно расширились благодаря появлению инновационных аппаратно-программных комплексов с биологической обратной связью (БОС), помогающих дозировать механическую нагрузку при выполнении движений, моделировать локомоторные акты движения верхних и нижних конечностей, поддерживая устойчивое физическое состояние пациента.

К числу инновационных направлений в нейрореабилитации относится активная механотерапия с БОС под контролем электромиограммы (ЭМГ) [4, 5]. Механотерапия является одной из базовых форм лечебной физкультуры с большим опытом использования [6]. С точки зрения традиционных

Бодрова Резеда Ахметовна — к. м. н., доцент, заведующая кафедрой реабилитологии и спортивной медицины КГМА — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 36. E-mail: kafedra-reabil-kgma@mail.ru

Закамырдина Айгуль Дамировна — ассистент кафедры реабилитологии и спортивной медицины КГМА — филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 36. E-mail: kafedra-reabil-kgma@mail.ru



классификаций содержание механотерапии составляли дозированные, ритмически повторяющиеся физические упражнения на специальных аппаратах и приборах, способствующие восстановлению подвижности и амплитуды движения в суставах, облегчению движений и увеличению силы мышц, повышению специальной и общей физической работоспособности, увеличению вентиляции легких, развитию основных физических качеств [6, 7]. Доказано, что локальные воздействия при применении аппаратов механотерапии через возбуждение проприоцепторов и центральных зон моторного анализатора оказывают общеукрепляющее, тренирующее влияние на организм в целом [8, 9].

**Целью исследования** явилось изучение эффективности активной механотерапии с применением БОС у лиц с травматической болезнью спинного мозга (ТБСМ) с поясничным уровнем повреждения, занимающихся адаптивной физической культурой.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением на базе Центра восстановительной медицины и реабилитации ГАУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» г. Казани Министерства здравоохранения Республики Татарстан находились 48 пациентов мужского пола в возрасте  $25,8 \pm 2,1$  года с ТБСМ с поясничным уровнем повреждения различной степени тяжести (табл. 1). Давность заболевания составляла от 1,5 года до 6 лет.

Больные были рандомизированы на две группы: первую (основную) и вторую (контрольную).

В первую группу вошли 18 пациентов. Эти больные на фоне стандартной терапии (нейропротекторов, сосудистых препаратов, витаминов, физиотерапии, лечебной гимнастики, массажа) получали активную механотерапию с БОС под контролем ЭМГ мышц верхних и нижних конечностей и мышц спины. Занятия проводили с помощью аппаратно-программного комплекса EN-TreeM (Нидерланды), состоящего из уни-

версального тренажера с датчиком движения, компьютера с программным обеспечением и миографа для проведения синхронной поверхностной миографии. Первое занятие начинали с тестирования на EN-TreeM, после подбора адекватной нагрузки больные приступали к тренировкам. Длительность тренировок составляла 45–60 минут, продолжительность курса — 10–12 занятий на увеличение мышечной силы и 10–12 занятий на повышение выносливости мышц нижних конечностей (в зависимости от степени повреждения).

Вторая группа включала 30 пациентов, в ней проводилась только стандартная терапия.

Для оценки эффективности лечения использовали клинические показатели (шкалы Американской ассоциации спинальной травмы — англ. American Spinal Injury Association, ASIA; Шкалы функциональной независимости — англ. Functional Independence Measure, FIM; Опросника для оценки самочувствия, активности, настроения (САН); Шкалы депрессии Бека), инструментальные данные, а также результаты тестирования по протоколу EN-TreeM, отражающие силу, мощность, амплитуду, среднюю скорость свободного движения при концентрических и эксцентрических сокращениях мышц, которые являются одними из объективных критериев оценки.

Статистический анализ проводили на персональном компьютере под управлением операционной системы MS Windows 7 (Microsoft) с использованием программы для работы с электронными таблицами MS Excel из пакета Office 365 (Microsoft).

Статистическую значимость различий между основной и контрольной группами до и после проведения активной медицинской реабилитации оценивали с помощью непараметрического U-критерия Манна — Уитни в Microsoft Office Excel для независимых переменных. Для изучения связи между показателями с учетом характера распределения применяли коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Таблица 1

### Распределение пациентов с травматической болезнью спинного мозга по степени тяжести поражения (классификация American Spinal Injury Association)

Степень тяжести	Количество больных	
	абс.	%
Уровень повреждения спинного мозга — поясничный		
A	0	0
B	13	27,1
C	28	58,3
D	7	14,6
E	0	0
<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>100,0</b>

Примечание. А — полное нарушение проводимости: отсутствие сенсорных и моторных функций в сегментах S4–S5; В — неполное нарушение: наличие ниже уровня поражения (в том числе в сегментах S4–S5) чувствительности при отсутствии движений; С — неполное нарушение: наличие ниже уровня поражения движений при силе большинства ключевых мышц менее 3 баллов; D — неполное нарушение: наличие ниже уровня поражения движений при силе большинства ключевых мышц 3 балла и более; Е — полная сохранность чувствительных и двигательных функций.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Поражение поясничного отдела спинного мозга наблюдалось у 100% пациентов с ТБСМ ( $n = 48$ ). Для данного уровня поражения была характерна неравномерность двигательных нарушений с преимущественным поражением одной ноги у 45,8% пациентов ( $n = 22$ ) и преобладанием патологических симптомов в дистальных отделах нижних конечностей. Полные параличи были отмечены у 37,5% больных ( $n = 18$ ). В 41,7% наблюдений ( $n = 20$ ) определялись атрофии мышц нижних конечностей, локализация которых обуславливалась топикой поражения спинальных сегментов поясничного утолщения.

Наряду с нарушениями двигательной системы у больных имелись чувствительные нарушения, которые были преимущественно сегментарными и носили асимметричный характер. Болевой синдром в области конечностей и позвоночника беспокоил 12,5% пациентов ( $n = 6$ ). Нарушения функции тазовых органов наблюдались у 60,4% больных ( $n = 29$ ). Из осложнений фиксировались рецидивирующие воспалительные поражения мочеполовой системы у 14,6% больных ( $n = 7$ ), пролежни у 2,1% ( $n = 1$ ) и контрактуры суставов нижних конечностей у 20,8% пациентов ( $n = 10$ ).

Согласно данным, полученным по шкале ASIA, среди пациентов с поясничным уровнем поражения преобладали больные с повреждениями группы С — 58,3% (см. табл. 1).

Как следует из данных, приведенных на рисунке 1, после курса активной механотерапии с БОС у пациентов основной группы суммарный показатель по шкале FIM увеличился

на 11,6% ( $p < 0,001$ ). В контрольной группе изменение этого показателя не имело статистической значимости: увеличение составило 4,2% ( $p = 0,19$ ).

При оценке по шкале САН в основной группе пациентов отмечался рост показателей на 17,7% (до реабилитации  $44,6 \pm 3,3$  балла, после —  $52,5 \pm 3,4$  балла;  $p = 0,007$ ), тогда как в контрольной группе — на 4,5%, достоверной динамики не выявлено (до реабилитации  $44,2 \pm 3,1$  балла, после —  $46,2 \pm 2,4$  балла;  $p = 0,08$ ) (рис. 2).

Показатели свободного движения при концентрических и эксцентрических сокращениях мышц, определенные у пациентов с ТБСМ поясничного уровня основной и контрольной групп при тестировании на аппаратно-программном комплексе EN-TreeM до и после лечения, представлены в таблице 2.

У больных основной группы установлено увеличение силы на 18,2% ( $p < 0,001$ ) при концентрических сокращениях мышц и на 15,5% ( $p < 0,001$ ) при эксцентрических сокращениях. В контрольной группе рост этого показателя составил 2,3% ( $p = 0,39$ ) и 1,4% ( $p = 0,09$ ) соответственно (см. табл. 2).

В основной группе выявлено повышение мощности на 84,1% ( $p < 0,001$ ) при концентрических сокращениях мышц и на 88,5% ( $p < 0,001$ ) при эксцентрических сокращениях. В контрольной группе в первом случае мощность повысилась на 14,6% ( $p = 0,31$ ), во втором — на 3,9% ( $p = 0,09$ ) (см. табл. 2).

Рис. 1. Динамика суммарного показателя Шкалы функциональной независимости у больных травматической болезнью спинного мозга с поясничным уровнем повреждения, баллы. \*  $P < 0,001$

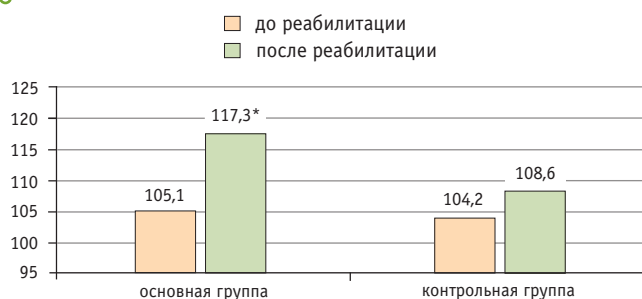


Рис. 2. Динамика переменной Опросника для оценки самочувствия, активности, настроения у больных травматической болезнью спинного мозга с поясничным уровнем повреждения до и после реабилитации, баллы ( $M \pm \sigma$ )

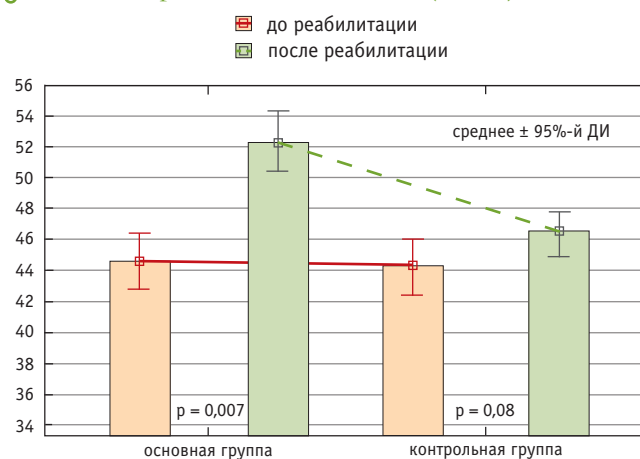


Таблица 2

Динамика показателей свободного движения при концентрических и эксцентрических сокращениях мышц по результатам тестирования на аппаратно-программном комплексе EN-TreeM

Показатель	Основная группа (n = 18)				p	Контрольная группа (n = 30)				p
	при поступлении		при выписке			при поступлении		при выписке		
	M	$\sigma$	M	$\sigma$		M	$\sigma$	M	$\sigma$	
Сила, Н										
При концентрических сокращениях	151,1	6,4	178,6	6,0	< 0,001	151,3	6,6	154,8	6,2	0,39
При эксцентрических сокращениях	155,2	6,1	179,3	5,4	< 0,001	155,4	5,7	157,6	6,4	0,09
Мощность, Вт										
При концентрических сокращениях	8,2	0,9	15,1	1,5	< 0,001	8,9	0,8	10,2	1,2	0,31
При эксцентрических сокращениях	10,4	1,1	19,6	2,1	< 0,001	10,3	0,9	10,7	1,3	0,09
Амплитуда, м										
При концентрических сокращениях	0,47	0,02	0,79	0,06	< 0,001	0,46	0,04	0,49	0,08	0,11
При эксцентрических сокращениях	0,48	0,01	0,86	0,03	< 0,001	0,50	0,02	0,53	0,08	0,82
Средняя скорость, м/с										
При концентрических сокращениях	2,01	0,03	2,58	0,05	0,002	2,03	0,05	2,06	0,06	0,07
При эксцентрических сокращениях	2,09	0,03	2,47	0,04	< 0,001	2,10	0,06	2,15	0,07	0,09

Примечание. Статистический анализ проведен с помощью U-критерия Манна — Уитни.



Статистически значимые корреляционные связи исследуемых данных у больных травматической болезнью спинного мозга с поясничным уровнем повреждения

Показатель	Шкала FIM	
	коэффициент корреляции Спирмена (r)	p
Мощность при concentрических сокращениях, Вт	0,79	< 0,001
Мощность при эксцентрических сокращениях, Вт	0,76	< 0,001
Амплитуда при concentрических сокращениях, м	0,91	< 0,001
Амплитуда при эксцентрических сокращениях, м	0,88	< 0,001
Шкала ASIA (двигательная функция), баллы	0,79	0,007
Шкала ASIA (чувствительная функция), баллы	0,87	< 0,001
Уровень депрессии, баллы	-0,84	< 0,001
Опросник САН, баллы	0,75	< 0,001

Примечание. Опросник САН — опросник для оценки самочувствия, активности, настроения; ASIA — American Spinal Injury Association (Американская ассоциация спинальной травмы); FIM — Functional Independence Measure (функциональная независимость).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Включение в комплексную реабилитацию активной механотерапии с биологической обратной связью под контролем электромиограммы позволяет объективно оценить восстановление двигательных функций, повысить эффективность реабилитации, улучшить качество жизни у пациентов с повреждением поясничного отдела спинного мозга, занимающихся адаптивной физической культурой.

Анализ динамики амплитуды движения в основной группе показал ее увеличение на 68,1% (p < 0,001) при concentрических сокращениях мышц и на 79,2% (p < 0,001) при эксцентрических сокращениях. В контрольной группе амплитуда стала больше на 6,5% (p = 0,11) и 6,0% (p = 0,82) соответственно (см. табл. 2).

При изучении средних скоростей при concentрических и эксцентрических сокращениях мышц в основной группе обнаружено повышение скорости на 28,3% (p = 0,002) и 18,2% (p < 0,001) соответственно, а в контрольной группе — на 1,5% (p = 0,06) и 2,4% (p = 0,07) (см. табл. 2).

Увеличение мощности, средней скорости и амплитуды при concentрических и эксцентрических сокращениях мышц в основной группе пациентов с ТБСМ на поясничном уровне связано с повышением эластичности и выносливости мышц нижних конечностей, что обусловлено многократной ежедневной тренировкой мышц, участвующих в ходьбе.

Полученные результаты подтверждают исследования ряда авторов, которые показали, что тренировка мышц с использованием аппаратов с БОС по ЭМГ с активным вовлечением пациента является перспективным и эффективным методом реабилитации данных больных [3, 8, 9].

Изучены наличие и сила влияния показателей тяжести повреждения структуры нервной системы (по шкале ASIA), самочувствия, активности, настроения (по опроснику САН), уровня депрессии (по шкале Бека) и основных данных механограммы на степень функциональной независимости, активности и участия в повседневной жизни по шкале FIM у исследуемых больных. Статистически значимые корреляционные связи этих показателей представлены в таблице 3.

В результате корреляционного анализа установлено, что у пациентов с ТБСМ на поясничном уровне на степень независимости в повседневной жизни по шкале FIM сильное влияние оказывают тяжесть повреждения структуры нервной системы (двигательная функция по шкале ASIA: r = 0,79; p = 0,007; чувствительная функция по шкале ASIA: r = 0,87; p < 0,001), уровень депрессии (r = -0,84; p < 0,001), самочувствие, активность и настроение (r = 0,75; p < 0,001), а также занятия лечебной гимнастикой и механотерапия, особенно упражнения, направленные на увеличение мощности (r = 0,79; p < 0,001) и амплитуды (r = 0,91; p < 0,001) движения при concentрических сокращениях мышц нижних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Махов А. С. Управление развитием адаптивного спорта в России: Автореф. дисс. ... докт. пед. наук. М.; 2013. 41 с. [Makhov A.S. Upravlenie razvitiem adaptivnogo sporta v Rossii: Avtoref. diss. ... dokt. ped. nauk. M.; 2013. 41 s. (in Russian)]
2. Finch C.F., Talpey S., Bradshaw A., Soligard T., Engbreetsen L. Research priorities of international sporting federations and the IOC research centres. *BMJ Open Sport Exerc. Med.* 2016; 2(1): e000168.
3. Falconi A., Flick D., Ferguson J., Glorioso J.E. Spinal cord injuries in wave-riding sports: the influence of environmental and sport-specific factors. *Curr. Sports Med. Rep.* 2016; 15(2): 116–20. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000246.
4. Бодрова Р. А. Механотерапия с биологической обратной связью: эффективная реабилитация при травме спинного мозга. *Доктор.Ру.* 2012; 10 (78): 46–7. [Bodrova R.A. Mekhanoterapiya s biologicheskoi obratnoi svyaz'yu: effektivnaya reabilitatsiya pri travme spinного mozga. *Doctor.Ru.* 2012; 10(78): 46–7. (in Russian)]
5. Dobkin B.H. Bradley's neurology in clinical practice. *Principles and Practices of Neurological Rehabilitation.* 2012; 1(2): 852–94.

6. Довгань В. И., Темкин И. Б. Механотерапия. М.: Медицина; 1981. 128 с. [Dovgan' V.I., Temkin I.B. Mekhanoterapiya. M.: Meditsina; 1981. 128 s. (in Russian)]
7. Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность. М.: Наука; 1966. 494 с. [Bernshtein N.A. Fiziologiya dvizhenii i aktivnost'. M.: Nauka; 1966. 494 s. (in Russian)]
8. Макарова М. Р., Шаповаленко Т. В., Лядов К. В. Значение механотерапии в комплексной реабилитации больных с травмой спинного мозга. *Доктор.Ру.* 2011; 8 (67): 58–62. [Makarova M.R., Shapovalenko T.V., Lyadov K.V. Znachenie mekhanoterapii v kompleksnoi reabilitatsii bol'nykh s travmoy spinного mozga. *Doctor.Ru.* 2011; 8(67): 58–62. (in Russian)]
9. Кузнецов А. Н., Даминов В. Д., Канкулова Е. А., Уварова О. А. Роботизированные технологии восстановления функции ходьбы в нейрореабилитации. *Вестн. восстанов. медицины.* 2011; 1: 46–9. [Kuznetsov A.N., Daminov V.D., Kankulova E.A., Uvarova O.A. Robotizirovannye tekhnologii vosstanovleniya funktsii khod'by v neiroreabilitatsii. *Vestn. vosstanov. meditsiny.* 2011; 1: 46–9. (in Russian)]

Библиографическая ссылка:

Бодрова Р. А., Закамырдина А. Д. Активная механотерапия в реабилитации лиц, занимающихся адаптивной физической культурой. *Доктор.Ру.* 2017. № 11 (140). С. 57–60.

Citation format for this article:

Bodrova R. A., Zakamyrdina A. D. Active Mechanotherapy in Rehabilitation for People Doing Adaptive Physical Activity. *Doctor.Ru.* 2017; 11(140): 57–60.



# Доступность домашней среды для маломобильных групп населения

Д. В. Шутов<sup>1</sup>, М. Р. Макарова<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup> Интернет-портал «Доктис», г. Москва

<sup>2</sup> Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы

<sup>3</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава России, г. Москва

**Цель обзора:** рассмотрение путей преодоления барьеров в среде проживания инвалидов и других маломобильных групп населения. **Основные положения.** Среда обитания — важный фактор жизнедеятельности и активности человека. Временная или постоянная обособленность и снижение социальной активности многочисленной и разнородной маломобильной группы населения нередко являются следствием сохраняющейся агрессивности среды.

В статье сделан акцент на описании основных категорий технических устройств безбарьерной среды. Даны ссылки на основополагающие документы, регламентирующие организацию доступной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения в жилых помещениях.

**Заключение.** При создании новых технических средств необходимо учитывать потребности маломобильных пациентов и возможности, предоставляемые современными технологиями: телемедициной, «интернетом вещей» и биокрибернетическим замещением утраченной функции.

**Ключевые слова:** безбарьерная среда, маломобильные группы населения, инвалиды, технические средства.

## Accessibility at Home for People with Limited Mobility

D. V. Shutov<sup>1</sup>, M. R. Makarova<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup> Doctis Internet portal, Moscow

<sup>2</sup> Moscow Applied Research Center for Medical Rehabilitation and Restorative and Sports Medicine, Moscow City Department of Health

<sup>3</sup> Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Russian Ministry of Health, Moscow

**Objective of the Review:** To describe ways to overcome barriers in the home environment for disabled people and other groups of people with limited mobility.

**Key Points:** The home environment is a key factor in people's functioning and activity. For a large and diverse group of people with limited mobility, temporary or persistent withdrawal and reduction in social activity are often caused by a hostile environment that has not been mitigated.

This paper focuses on the main categories of technical devices for a barrier-free environment. It also refers to the basic documents defining rules for the creation of home environments for disabled people and other groups of people with limited mobility.

**Conclusion:** Designers of new technical devices need to take into account the needs of patients with limited mobility and the opportunities provided by modern technologies, such as telemedicine, the Internet of things, and biocybernetic reproduction of lost functions.

**Keywords:** barrier-free environment, groups of people with limited mobility, disabled people, technical devices.

Среда обитания является совокупностью условий и элементов, необходимых для жизнедеятельности человека и определяющих его активность. Доступная среда для маломобильных групп населения с различными видами физических, сенсорных или интеллектуальных нарушений обеспечивает их свободное передвижение и независимое функционирование. Создание привычной, оптимальной безбарьерной среды для маломобильных групп населения, оборудованной с учетом их потребностей, является одним из базовых направлений социальной политики Российской Федерации. Федеральная целевая программа «Доступная среда», разработанная на основе Конвенции о правах инвалидов [1] и утвержденная Правительством РФ в марте 2011 г., первоначально рассчитывалась на период с 2011 по 2015 г., но позже распоряжением Правительства РФ была продлена до 2020 г. [2].

Цель программы: формирование в России условий беспрепятственного доступа инвалидов и других маломобиль-

ных групп населения к транспорту, информации и связи, а также другим объектам и услугам; интеграция инвалидов в общество и повышение уровня их жизни. В условиях доступности среды лицам с ограничением передвижения предоставляется возможность полностью развить потенциальные физические и интеллектуальные способности и максимально интегрироваться в общество. Приоритетными показателями эффективности программы являются доступность, активное участие, равенство, занятость, образование и профессиональная подготовка, социальная защита, здравоохранение и внешние действия.

Во всех регионах России принимаются меры по формированию доступной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения, однако эта проблема остается актуальной и острой [3–6].

Маломобильные группы населения — многочисленная разнородная группа людей, различных по гендерному, возрастному, религиозному, этническому составу, с временным

Макарова Марина Ростиславовна — к. м. н., доцент, руководитель отдела медицинской реабилитации больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, лечебной физкультуры, кинезотерапии и остеопатии ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ; доцент кафедры физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1. E-mail: makarovamr@mail.ru

Шутов Дмитрий Валерьевич — д. м. н., медицинский советник интернет-портала «Доктис». 115162, г. Москва, ул. Шаболовка, д. 5, оф. 21. E-mail: dmitry.shutov@bk.ru



или стойким ограничением жизнедеятельности без инвалидности и инвалидов. Согласно определению, инвалид — лицо, которое имеет нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты. Ограничение жизнедеятельности — полная или частичная утрата лицом способности или возможности осуществлять самообслуживание, самостоятельно передвигаться, ориентироваться, общаться, контролировать свое поведение, обучаться и заниматься трудовой деятельностью [3].

К маломобильной группе относятся инвалиды, имеющие поражения опорно-двигательного аппарата различной этиологии, нарушения слуха и зрения, а также маломобильные группы населения, не имеющие инвалидности: лица преклонного возраста; временно нетрудоспособные люди, передвигающиеся с помощью костылей, тростей; беременные женщины; люди с детскими колясками; дети младшего дошкольного возраста. Общие и частные требования, касающиеся обеспечения доступности инвалидам объектов социальной инфраструктуры, в настоящее время хорошо известны. В документах федерального значения и местного самоуправления в достаточной степени освещены элементы формирования социальной среды для маломобильных граждан [3, 7–9].

При строительстве зданий и сооружений, относящихся к объектам социальной инфраструктуры населенного пункта, в России учитывается принцип равных возможностей при получении услуг всеми категориями населения. Нормативными документами предусмотрено, что все доступные для инвалидов места общего пользования, здания и сооружения, места парковки, остановки общественного транспорта, входы в здания, места досуга и отдыха, в том числе в гостиницах и санаториях, должны быть отмечены символами и знаками установленного международного образца и приспособлены для инвалидов и маломобильных группы населения, не имеющих инвалидности [3].

В последнее время все большее значение уделяется обустройству не только социальных объектов, но и условий, в которых проживает гражданин, относящийся к маломобильной категории. Организация домашней среды граждан с инвалидностью или ограничениями мобильности без инвалидности существенно влияет на их независимость. Даже временное нарушение способности и возможности перемещения оказывает негативное воздействие и существенно снижает не только двигательную, но и творческую, социальную активность, качество жизни.

Осознанное принятие пациентом своего текущего состояния, прогноза и информированность о способах и сроках преодоления функционального дефицита мотивируют его и членов его семьи на активное решение данной проблемы. В этой связи безусловный интерес представляют осведомленность лиц, составляющих маломобильную группу населения, в вопросах технологического переоснащения жилых помещений и внедрения в бытовую сферу интеллектуальных ассистивных домашних технологий, дистанционных реабилитационных технологий, оздоровительных, медицинских, образовательных программ, а также готовность к переменам.

Отчетливо наблюдаемое в последние два десятилетия развитие «интернета вещей», доступных высокоскоростных и стабильно работающих каналов связи и управления обеспечило появление такого понятия, как «умный дом» (англ. Smart Home). Этот феномен не только помогает преодолению барьеров в повседневной жизни пациента, но и повышает возмож-

ности обучения, возврата к работе и социальной жизни для инвалидов и других маломобильных групп населения.

В то же время технологическое развитие сопровождается увеличением числа инвалидов различных возрастов и постарением населения. В докладе комиссии о выполнении Европейским союзом Конвенции ООН о правах инвалидов [10] отмечено, что на ограничение деятельности указывают около 26% лиц в возрасте 16 лет и старше, на ограничение активности — порядка 28% женщин и 23% мужчин в возрасте 16 лет и старше. Среди людей старше 65 лет показатели инвалидности намного выше, чем в более молодом возрасте (54% против 18% в возрасте от 16 до 64 лет). В странах ЕС около 8% лиц в возрасте 16 лет и старше имеют тяжелую инвалидность, значительно ограничивающую жизнедеятельность, и около 18% — инвалидность умеренной степени. Инвалидность имеет большую распространенность у женщин, чем у мужчин, что связано с большей продолжительностью жизни женщин и более высоким уровнем заболеваемости в конце жизни. По данным социологических прогнозов, в США к 2030 г. возраста 65 лет и старше достигнут 70 млн жителей, а превышение порога в 85 лет ожидается у 8,7 млн [11]. В России, по данным Росстата, в начале 2014 г. проживали 12,9 млн инвалидов (9,0% от общей численности населения), что более чем в 3 раза превысило показатель 1990 г. [12].

Для обеспечения безопасности пожилых и старых людей в домашних условиях, поддержания их функциональных способностей и удовлетворения потребностей, а также сохранения жизнедеятельности и качества жизни независимо от возраста в последние годы проводятся исследования по изучению эффективности применения технических средств. Под техническим средством понимают любое изделие, инструмент, оборудование, устройство, прибор, приспособление или техническую систему, используемые для компенсации и устранения стойких ограничений жизнедеятельности инвалида [3].

По мнению Н. Т. Chu и М. Н. Chen (2006), вспомогательные технические устройства можно разделить на пять категорий, приведенных далее [13].

1. Средства модификации дома для создания безбарьерной среды. К ним относятся планировочные решения по обеспечению доступности входной группы, путей движения, лифтов, внутриквартирных коридоров, санитарно-бытовых помещений, а также средства информатизации и телекоммуникации [3].

2. Средства жизнеобеспечения для ежедневного применения. В их число входят простейшие реабилитационные устройства и приспособления, а также технические средства реабилитации для людей с ограничениями жизнедеятельности, приводимые в активное движение механическим источником энергии при помощи мышечной силы или с использованием электроприводов. Они предназначены для применения в жилых помещениях при уборке, приготовлении и приеме пищи, мытье посуды, надевании и снятии одежды и обуви, открытии и закрытии дверей и окон, пользовании постельными принадлежностями, мебелью, электро-, радио- и телеаппаратурой [14]. К этой категории можно отнести также специальные кушетки, облегчающие уход за лежачими пациентами, с ложем из влагоустойчивого материала, откидными бортами и системой для слива в ведро/емкость, которые можно подвозить к кровати для проведения санобработки. Созданы мобильные и потолочные подъемники, облегчающие пересаживание из кровати в коляску, на стул или перемещение пациента внутри помещения.



3. Устройства для сидения и позиционирования. Данная группа представлена широким рядом кресел-колясок с различным приводом и назначением, регулируемых по высоте спинки, ширине сиденья, положению подлокотников и подножки, складных и т. д., а также противопролежневых матрацев, ортопедических изделий, подушек, ортезов и бандажей для лечения и профилактики вторичных нарушений опорно-двигательного аппарата, протезов для замещения сегмента конечности [15]. К этим же средствам относится динамический параподиум.

Ортопедическая обувь — один из обязательных элементов современной доступной среды. Несмотря на очевидную необходимость подбора обуви, пациенты не всегда понимают актуальность и важность соблюдения этого требования. К сожалению, как свидетельствует наш практический опыт, даже больные с парезом малоберцового нерва и сформировавшейся петушиной походкой или походкой Вернике — Манна нередко игнорируют назначение ортопедической обуви с высоким задником или со специальным стоподержателем. Неменьшую озабоченность вызывают пациенты после эндопротезирования, предпочитающие ношение тапочек без задников в ранний период реабилитации.

4. Средства передвижения. Группу составляет отдельная категория различных по степени сложности устройств. Для перемещения по дому используются трости, костыли, ходунки, коляски, параподиумы, роботизированные ортезы [16]. Для перемещения пациента в вертикальном положении при нижних парапарезах или параличах применяются платформы на колесах с электроприводом и управлением с помощью джойстика. Пациента вертикализируют при помощи встроенного подъемного механизма с зафиксированными голеностопными, коленными и тазобедренными суставами. Жесткая фиксация нижней половины тела обеспечивает его безопасность при перемещении платформы и выполнении движений руками и верхней половины туловища. Роботизированные ортезы, изготавливаемые промышленно, например роботизированный экзоскелет «ЭкзоАтлет» (RU), обеспечивают функциональную независимость пациентов с любой степенью повреждения спинного мозга. Экзоскелет позволяет пациенту «самостоятельно» вставать, садиться, ходить по ступеням и перемещаться по ровной поверхности и может использоваться в домашних условиях [17]. Все шире применяются приспособления для перемещения пациента между этажами и по лестнице. Они представлены околоступенными складными лифтовыми площадками, открытыми лифтами/лифтовыми площадками, гусеничным транспортером для перемещения коляски по лестнице [18].

5. Средства сенсорного воздействия. К ним относятся тактильные плитки, индикаторы, беспроводные выключатели, контрастная тактильная основа с нанесением надписей по системе Брайля, кнопка для входа в здание. Настенные системы для слабослышащих со звуковыми информаторами необходимы для обустройства мест с повышенным уровнем фонового шума, а также могут быть полезны для оснащения домашней среды при формировании «умного дома».

Все шире используются так называемые айтрекеры (англ. eye tracker) — устройства, которые позволяют людям с физическими и коммуникационными нарушениями при помощи простых, естественных и свободных движений глаз осуществлять управление и контроль над полным доступом к Интернету, социальным сетям и различным информационным и развлекательным приложениям.

Элементы сенсорной комнаты, оснащенной техническими средствами в соответствии с возрастом, возможно привнести в домашнюю среду. Это создает пространство развивающей, полифункциональной, доступной и безопасной предметно-образовательной среды [19].

С целью восстановления бытовых навыков в домашних условиях все шире используются игровые приставки с инфракрасными сенсорами, видеокамерами или контроллерами, которые создают формат виртуальной реальности (VR). Показано, что тренировки верхней конечности с применением игровых технологий VR эффективны у больных с последствиями острого нарушения мозгового кровообращения; видеоигры с виртуальными танцами способствуют увеличению скорости ходьбы у людей старшего возраста [20]. Максимальная реалистичность изменчивой ситуации, активность участия и интерактивная обратная связь позволяют превращать задания по восстановлению нарушенного движения в игру, мотивирующую пациентов всех возрастов на их корректное выполнение в течение длительного времени [21–23].

В последнее время мировой тенденцией является все более технологичное оказание услуг пожилым людям. Внедрение телекоммуникационных дистанционных технологий и «интернета вещей» в обычную сферу жизнедеятельности открывает широкие возможности для осуществления контроля, проведения профилактических мероприятий и реабилитации инвалидов и других малоподвижных групп населения, включая пожилых и старых людей. По мнению многих респондентов, существует необходимость в применении вспомогательных и информационных технологий в каждом доме, где есть инвалид или другой человек, относящийся к малоподвижной группе населения. В Санкт-Петербурге в 2011 г. стартовал социальный проект «Система Збота» (социально-медицинская тревожная кнопка) для пожилых людей и инвалидов. Целью проекта явилось повышение в регионах Российской Федерации доступности качественных медицинских и социальных услуг, в частности круглосуточного информационного сервиса, для пожилых людей и инвалидов на базе сотовой связи. Проект предоставляет возможность получения простого и быстрого, при необходимости незамедлительного, доступа ко всем видам медицинской и социальной помощи, экстренным службам, а также контакта с родственниками [24].

В обзорах последнего десятилетия указывается на то, что вспомогательные технологические устройства улучшают функциональные возможности, снижают риски падения, уменьшают зависимость от попечителей, повышают социализацию, автономность, независимость и качество жизни, а также приводят к снижению частоты госпитализаций пожилых людей в связи с сопутствующими заболеваниями. Использование современных технических средств повышает уверенность попечителей в выполнении бытовых и санитарно-гигиенических мероприятий людьми пожилого и старческого возраста [25].

Трендом последнего времени является инсталляция информационных и коммуникационных технологий, телеметрических систем для мониторинга витальных показателей при хронических заболеваниях. Это обеспечивает основу для текущих и будущих исследовательских инициатив в плане решения проблем индивидуального ухода, лечения и профилактики. Путем накопления огромного массива фактических данных (англ. big data), пригодного для дальнейшей обработки, специальные самообучающиеся



аналитические программы (искусственный интеллект) смогут устанавливать новые закономерности и формировать на их основе более точные рекомендации, прогнозировать возможные осложнения или выявлять ухудшение состояния пациента на ранних стадиях.

Дистанционный контроль физиологических показателей пациента и сопоставление их с паттерном физической активности составляют дополнение к традиционной медицине. Эти технологии позволяют охватывать пациентов профессиональным наблюдением, проводить более широкую диагностику и оценку эффективности применяемой терапии при любом местонахождении пациента. Они подходят как для медицинских учреждений (больниц, поликлиник, специализированных врачебных кабинетов), так и для учреждений санаторного типа. Несмотря на это, до настоящего времени сохраняются субъективные проблемы, связанные с тем, что пожилые люди не всегда принимают и используют их в повседневной жизнедеятельности. Для формирования мотивации к применению технологий дистанционного индивидуального сопровождения существенным является адекватное отношение пожилых людей к самоконтролю, независимости и требованиям безопасности. Внешние факторы (такие как сообщения о преимуществах технологий для поддержания активного здорового старения и независимости, простота и надежность использования технических средств, их эффективность и адаптация к индивидуальным потребностям пожилых людей) имеют решающее значение [26, 27]. Тем не менее следует признать, что результаты использования индивидуальных диагностических устройств пока еще характеризуются невысокой точностью и недостаточной стабильностью [28].

Интеллектуальные домашние технологии с дистанционным управлением домашней техникой, электронной связью, мониторингом безопасности и автоматизированной постановкой задачи (так называемая система Smart Home) могут оказаться полезными для людей с инвалидностью после перенесенных неврологических заболеваний и как пусковой механизм для процессов адаптации индивидуума к окружающей среде [29]. Эффективность пребывания 59 пациентов с ограниченными возможностями, в том числе пожилых и старых людей (возраст пациентов составлял от 24 лет до 81 года), в Smart Home, созданном в клинике Люблянского университета (Словения), оценивали на основании динамики показателей Канадской оценки выполнения деятельности (англ. Canadian Occupational Performance Measure, COPM) и Шкалы функциональной независимости (Functional Independence Measure, FIM). У участников исследования было отмечено повышение производительности труда и удовлетворенности работой на фоне роста функциональной независимости через 6–12 месяцев после лечения [30].

Успех интеграции пациентов и «умного дома», особенно при наличии неврологических нарушений, возможен лишь в том случае, когда потребности и стремления к технологическим вмешательствам, имеющиеся у пациентов, полностью поняты разработчиками и интегрированы в дизайн «умного дома». Неврологический статус — ключевой фактор

в выборе технологического дизайна, но для персонализации технологии необходимо учитывать и другие условия. Многочисленные проблемы жизнедеятельности пациентов с хроническим неврологическим дефицитом являются значительным препятствием для распространения дизайна, ориентированного на человека, не имеющего неврологических нарушений. Это касается любой системы и должно учитываться еще на этапе проектирования вспомогательной технологии [31].

Проведенный в 2008 г. метаанализ мировых технологий телемедицины показал их экономическую выгоду, особенно у лиц с хроническими заболеваниями [32]. Основными преимуществами внедрения этих программ были снижение нагрузки на стационары, более строгое соблюдение больными планов лечения, повышение удовлетворенности услугами здравоохранения и рост качества жизни пациентов. За последнее десятилетие в Европейском союзе информационные технологии и технологии телемедицины были внедрены в работу больниц и муниципалитетов, особенно в сфере интеграции и обмена данными для координации действий и дальнейшего сотрудничества между специалистами здравоохранения по секторам на этапах ухода за пациентами [28, 33].

Наиболее сложной задачей является обеспечение ухода за пациентами с хроническими заболеваниями. Отсутствие навыка дистанционного сотрудничества с медицинским персоналом у пожилых пациентов затрудняет эффективность управления их лечением. Смарт-технологии выявили проблему недостаточной подготовленности и готовности пациентов воспринимать новые технологии и активно включать их в свою жизнедеятельность, поэтому обучение пациентов активному применению технологий является одной из важных задач.

Новые платформы телемедицины должны соответствовать возрасту, образованию, интересам, физическому потенциалу пациента, а также доступу к технологиям, помогающим самообслуживанию и достижению функциональной независимости. Компьютерные настольные приложения с большими экранами, простой и удобный пользовательский интерфейс должны обеспечивать содержательное взаимодействие и обратную связь. Устройства, которые позволяют пациентам следовать сценарию и корректировать уход на основе физиологической информации, должны быть эффективными и удобными для пользователя. При создании технологий, сопоставимых с возможностями пациентов, необходимо учитывать их перцептивные, моторные и когнитивные способности [28, 34].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ


Необходимы новые исследования для выявления дополнительных факторов, способствующих принятию и практическому использованию телемедицины, внедрению актуальных элементов, технологий и комплекса Smart Home, учитывающих их доступность и полезность для маломобильных групп населения, взаимодействие между человеком и технологией, организацию системы здравоохранения и социальные факторы.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. Geneva, United Nations, 2006. URL: <http://www2.ohchr.org/english/law/disabilities-convention.htm> accessed 16 May 2009 (дата обращения — 01.08.2017).

2. *Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» на 2011–2020 годы: постановление Правительства РФ от 01.12.2015 № 1297 (с изм. и доп. от 19 апреля, 25 мая 2016 г., 24 января, 31 марта 2017 г.)*. URL: <http://base.garant.ru/71265834/#ixzz4m2Uygbcl>

- (дата обращения — 01.08.2017). [Ob utverzhenii gosudarstvennoi programmy Rossiiskoi Federatsii "Dostupnaya sreda" na 2011–2020 gody: postanovlenie Pravitel'stva RF ot 01.12.2015 N 1297 (s izm. i dop. ot 19 aprelya, 25 maya 2016 g., 24 yanvarya, 31 marta 2017 g.). URL: <http://base.garant.ru/71265834/#ixzz4m2Uygbcl> (data obrashcheniya — 01.08.2017). (in Russian)]
3. Жаворонков Р. Н., Путило Н. В., Владимиров О. Н., Баранков В. Л., Благодар А. Л., Волкова Н. С. и др.; Министерство труда и социальной защиты населения РФ. Методическое пособие для обучения (инструктирования) сотрудников учреждений МСЭ и других организаций по вопросам обеспечения доступности для инвалидов услуг и объектов, на которых они предоставляются, оказания при этом необходимой помощи. В 2 ч. М.; 2015. 555 с. URL: [http://www.invalidnost.com/pdf/Metodicheskoe\\_posobie.pdf](http://www.invalidnost.com/pdf/Metodicheskoe_posobie.pdf) (дата обращения — 12.07.2017). [Zavoronkov R.N., Putilo N.V., Vladimirova O.N., Barankov V.L., Blagodir A.L., Volkova N.S. i dr.; Ministerstvo truda i sotsial'noi zashchity naseleniya RF. Metodicheskoe posobie dlya obucheniya (instruktirovaniya) sotrudnikov uchrezhdenii MSE i drugikh organizatsii po voprosam obespecheniya dostupnosti dlya invalidov uslug i ob"ektov, na kotorykh oni predstavlyayutsya, okazaniya pri etom neobkhodimoi pomoshchi. V 2 ch. M.; 2015. 555 s. URL: [http://www.invalidnost.com/pdf/Metodicheskoe\\_posobie.pdf](http://www.invalidnost.com/pdf/Metodicheskoe_posobie.pdf) (data obrashcheniya — 12.07.2017). (in Russian)]
  4. Правительство Московской области; Министерство социальной защиты населения Московской области. Методические рекомендации по созданию доступной среды для маломобильных групп населения. М.: Подмосковье; 2014. 56 с. [Pravitel'stvo Moskovskoi oblasti; Ministerstvo sotsial'noi zashchity naseleniya Moskovskoi oblasti. Metodicheskie rekomendatsii po sozdaniyu dostupnoi sredy dlya malomobil'nykh grupp naseleniya. M.: Podmoskov'e; 2014. 56 s. (in Russian)]
  5. Орлов С. В. Формирование в Санкт-Петербурге городской среды, доступной для инвалидов и маломобильных групп населения. Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2012; 3 (13): 63–77. [Orlov S.V. Formirovanie v Sankt-Peterburge gorodskoi sredy, dostupnoi dlya invalidov i malomobil'nykh grupp naseleniya. Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii. 2012; 3 (13): 63–77. (in Russian)]
  6. Доступность приоритетных объектов и услуг в приоритетных сферах жизнедеятельности для маломобильных групп населения Свердловской области: аналитический отчет о результатах социологического исследования. Екатеринбург; 2015. 185 с. [Dostupnost' prioritetnykh ob"ektov i uslug v prioritetnykh sferakh zhiznedejatel'nosti dlya malomobil'nykh grupp naseleniya Sverdlovskoi oblasti: analiticheskii otchet o rezul'tatakh sotsiologicheskogo issledovaniya. Ekaterinburg; 2015. 185 s. (in Russian)]
  7. Министерство труда и социальной защиты РФ. Методика паспортизации и классификации объектов и услуг с целью их объективной оценки для разработки мер, обеспечивающих их доступность: Метод. пособие. М.; 18 сент. 2012. [Ministerstvo truda i sotsial'noi zashchity RF. Metodika pasportizatsii i klassifikatsii ob"ektov i uslug s tsel'yu ikh ob"ektivnoi otsenki dlya razrabotki mer, obespechivayushchikh ikh dostupnost': Metod. posobie. M.; 18 sent. 2012. (in Russian)]
  8. Аладов В. Н., Рак Т. А., Реутская И. П., Санникова О. Ф. Адаптируемое жилище: рекомендации по проектированию с учетом требований маломобильных групп населения. Минск: изд-во БНТУ; 2005. 119 с. [Aladov V.N., Rak T.A., Reutskaya I.P., Sannikova O.F. Adaptiruemoe zhilishche: rekomendatsii po proektirovaniyu s uchetom trebovaniy malomobil'nykh grupp naseleniya. Minsk: izd-vo BNTU; 2005. 119 s. (in Russian)]
  9. Скрипкин П. Б., Шаманов Р. С., Михеева Н. А. Существующие проблемы доступной среды маломобильных групп населения в России и странах мира и мероприятия по их устранению. Молодой ученый. 2014; 20 (79): 217–20. [Skripkin P.B., Shamanov R.S., Mikhееva N.A. Sushchestvuyushchie problemy dostupnoi sredy malomobil'nykh grupp naseleniya v Rossii i stranakh mira i meropriyatiya po ikh ustraneniyu. Molodoi uchenyi. 2014; 20(79): 217–20. (in Russian)]
  10. European Commission. Commission staff working document. Report on the implementation of the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD) by the European Union. Brussels; 05.06.2014. SWD (2014) 182 final.
  11. Horowitz B.P., Nochajski S.M., Schweitzer J.A. Occupational therapy community practice and home assessments: use of the home safety self-assessment tool (HSSAT) to support aging in place. Occup. Ther. Health Care. 2013; 27(3): 216–27. DOI: 10.3109/07380577.2013.807450.
  12. Демьянова А. В. Социальная политика в сфере защиты прав инвалидов в России: препринт WP3/2015/09. М.: изд. дом Высшей школы экономики; 2015. Сер. WP3 «Проблемы рынка труда». 50 с. [Dem'yanova A.V. Sotsial'naya politika v sfere zashchity prav invalidov v Rossii: preprint WP3/2015/09. M.: izd. dom Vysshei shkoly ekonomiki; 2015. Ser. WP3 "Problemy rynka truda". 50 s. (in Russian)]
  13. Chu H.T., Chen M.H. Assistive technology devices for the elderly at home. Hu Li Za Zhi. 2006; 53(5): 20–7.
  14. ГОСТ Р 51633-2000. Устройства и приспособления реабилитационные, используемые инвалидами в жилых помещениях. Общие технические требования (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта России от 21.07.2000 № 196-ст). [ГОСТ R 51633-2000. Gosudarstvennyi standart Rossiiskoi Federatsii. Ustroistva i prispособleniya reabilitatsionnye, ispol'zuemye invalidami v zhilykh pomeshcheniyakh. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya (utv. i vveden v deistvie postanovleniem Gosstandarta Rossii ot 21.07.2000 N 196-st). (in Russian)]
  15. Корнилов Н. В., ред. Травматология и ортопедия: Учебник. 3-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2011. 592 с. [Kornilov N.V., red. Travmatologiya i ortopediya: Uchebnik. 3-e izd. M.: GEOTAR-Media; 2011. 592 s. (in Russian)]
  16. Скороглядов А. В., ред. Функциональное ортезирование в лечении больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата: Учебно-метод. пособие. М.; 2011. 49 с. [Skoroglyadov A.V., red. Funktsional'noe ortezirovanie v lechenii bol'nykh s povrezhdeniyami i zabolevaniyami oporno-dvigatel'nogo apparata: Uchebno-metod. posobie. M.; 2011. 49 s. (in Russian)]
  17. Даминов В. Д., Письменная Е. В., Горохова И. Г., Шаталова О. Г., Родыгин М. А., Даминова И. О. и др.; Шевченко Ю. Л., ред. Применение экзоскелета «Экзоатлет» в клинической нейрореабилитации: Метод. пособие. М.; 2016. 36 с. [Daminov V.D., Pis'mennaya E.V., Gorokhova I.G., Shatalova O.G., Rodygin M.A., Daminova I.O. i dr.; Shevchenko Yu.L., red. Primenenie ekzoskeleta "Ekzoatlet" v klinicheskoi neiroreabilitatsii: Metod. posobie. M.; 2016. 36 s. (in Russian)]
  18. ГОСТ Р 55641-2013. Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Диспетчерский контроль. Общие технические требования (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 22.10.2013 № 1189-ст). [ГОСТ R 55641-2013. Platformy pod'emnye dlya invalidov i drugikh malomobil'nykh grupp naseleniya. Dispetcherskii kontrol'. Obshchie tekhnicheskie trebovaniya (utv. i vveden v deistvie prikazom Rosstandarta ot 22.10.2013 N 1189-st). (in Russian)]
  19. Винникова О. Е., Титова С. Д. Поддержка позитивной социализации развития детей дошкольного возраста на основе использования развивающей среды сенсорной комнаты: Материалы Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». М., 12–14 мая 2016: 480–2. [Vinnikova O.E., Titova S.D. Podderzhka pozitivnoi sotsializatsii razvitiya detei doshkol'nogo vozrasta na osnove ispol'zovaniya razvivayushchei sredy sensornoi komnaty: Materialy Ezhegodnoi mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Vospitanie i obuchenie detei mladshogo vozrasta". M., 12–14 maya 2016: 480–2. (in Russian)]
  20. Pichierra G., Murer K., de Bruin E.D. A cognitive-motor intervention using a dance video game to enhance foot placement accuracy and gait under dual task conditions in older adults: a randomized controlled trial. BMC Geriatrics. 2012; 12: 74. DOI: 10.1186/1471-2318-12-74.
  21. Pietrzak E., Cotea C., Pullman S. Using commercial video games for upper limb stroke rehabilitation: is this the way of the future?

- Top. Stroke Rehabil. 2014; 21(2): 152–62. DOI: 10.1310/tsr2102-152.
22. Iosa M., Morone G., Fusco A., Castagnoli M., Fusco F.R., Pratesi L. et al. Leap motion controlled videogame-based therapy for rehabilitation of elderly patients with subacute stroke: a feasibility pilot study. *Top. Stroke Rehabil.* 2015; 22(4): 306–16. DOI: 0.1179/1074935714Z.00000000036.
  23. Simpson L.A., Eng J.J. Functional recovery following stroke: capturing changes in upper-extremity function. *Neurorehabil. Neural Repair.* 2013; 27(3): 240–50. DOI: 10.1177/1545968312461719.
  24. Всероссийский союз общественных объединений, действующих в интересах детей. Гражданское общество — детям России. URL: <http://www.detirossii.ru/16445.php> (дата обращения — 09.07.2017). [Vserossiiskii soyuz obshchestvennykh ob"edinenii, deistvuyushchikh v interesakh detei. Grazhdanskoe obshchestvo — detyam Rossii. URL: <http://www.detirossii.ru/16445.php> (data obrashcheniya — 09.07.2017). (in Russian)]
  25. Andrade V.S., Pereira L.S. Máximo Influência da tecnologia assistiva no desempenho funcional e na qualidade de vida de idosos comunitários frágeis: uma revisão bibliográfica. *Bras. Geriatr. Gerontol.* 2009; 12(1): 113–22.
  26. Hawley-Hague H., Boulton E., Hall A., Pfeiffer K., Todd C. Older adults' perceptions of technologies aimed at falls prevention, detection or monitoring: a systematic review. *Int. J. Med. Inform.* 2014; 83(6): 416–26. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2014.03.002.
  27. Teh R.C., Mahajan N., Visvanathan R., Wilson A. Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults. *Int. J. Evid. Based Healthc.* 2015; 13(4): 213–23. DOI: 10.1097/XEB.000000000000029.
  28. Владимирский А. В. Систематический обзор эффективности и значимости носимых устройств в практическом здравоохранении. *Журн. электронного здравоохранения и телемедицины.* 2016; 1 (2): 6–15. [Vladimirskij A.V. Sistematičeskij obzor ehffektivnosti i znachimosti nosimyh ustrojstv v praktičeskom zdravoochranenii. *Zhurn. ehlektronnogo zdravoochraneniya i telemeditsiny.* 2016; 1(2): 6–15. (in Russian)]
  29. Gentry T. Smart homes for people with neurological disability: state of the art. *NeuroRehabilitation.* 2009; 25(3): 209–17. DOI: 10.3233/NRE-2009-0517.
  30. Ocepek J., Roberts A.E., Vidmar G. Evaluation of treatment in the Smart Home IRIS in terms of functional independence and occupational performance and satisfaction. *Comput. Math. Methods Med.* 2013; 2013: 926858. DOI: 10.1155/2013/926858.
  31. Dewsbury G., Linsell J. Smart home technology for safety and functional independence: the UK experience. *NeuroRehabilitation.* 2011; 28(3): 249–60. DOI: 10.3233/NRE-2011-0653.
  32. Rojas S.V., Gagnon M. A systematic review of the key indicators for assessing telehomecare cost-effectiveness. *Telemed. J. E. Health.* 2008; 14(9): 896–904. DOI: 10.1089/tmj.2008.0009.
  33. Dinesen B., Nonnecke B., Lindeman D., Toft E., Kidholm K., Jethwani K. et al. Monitoring Editor: Gunther Eysenbach, Reviewed by Deborah Greenwood, Azizeh Sowan, and Elizabeth Krupinski. *Personalized Telehealth in the Future: A Global Research Agenda.* *J. Med. Internet. Res.* 2016; 18(3): e53. DOI: 10.2196/jmir.5257.
  34. Kim B.Y., Lee J. Smart Devices for Older Adults Managing Chronic Disease: A Scoping Review. *JMIR. Mhealth Uhealth.* 2017; 5(5): e69. DOI: 10.2196/mhealth.7141. 

Библиографическая ссылка:

Шутов Д. В., Макарова М. Р. Доступность домашней среды для маломобильных групп населения // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 61–66.

Citation format for this article:

Shutov D. V., Makarova M. R. Accessibility at Home for People with Limited Mobility. *Doctor.Ru.* 2017; 11(140): 61–66.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ / LIST OF ABBREVIATIONS

ВОЗ	— Всемирная организация здравоохранения	MPT	— магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная томограмма
ИВЛ	— искусственная вентиляция легких	ОМС	— обязательное медицинское страхование
ЛФК	— лечебная физическая культура	ЦНС	— центральная нервная система
МКБ-10	— Международная классификация болезней X пересмотра	ЭЭГ	— электроэнцефалография, электроэнцефалограмма
МНО	— международное нормализованное отношение		





## FAST TRACK хирургия

оптимальный периоперационный период с позиций доказательной медицины

### Проект FAST TRACK хирургия. Итоги первого полугодия 2017 года

**В** октябре 2016 года в Нижнем Новгороде стартовал проект «FAST TRACK хирургия: оптимальный периоперационный период с позиций доказательной медицины». В 2017 году ознакомление регионов с новыми подходами к лечению хирургических больных продолжилось, уже состоялись семинары в Уфе (11 февраля), Ростове-на-Дону (15 апреля), Новосибирске (22 апреля) и Казани (27 мая), делегатами стали более 600 врачей.

Модераторами семинаров выступают:

Губайдуллин Ренат Рамилевич — доктор медицинских наук, заведующий отделением анестезиологии и реаниматологии ФГБУ «Клиническая больница» УД Президента РФ, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ;

Панченков Дмитрий Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией минимально инвазивной хирургии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России, генеральный секретарь Ассоциации гепатопанкреатобилиарных хирургов стран СНГ, лауреат премии города Москвы в области медицины;

Пасечник Игорь Николаевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ.

Важно подчеркнуть, что проведение семинаров «FAST TRACK хирургия» подразумевает новый формат — присутствие врачей различных специальностей, курирующих хирургических больных. Это имеет принципиальное значение, так как приходится сталкиваться с ситуациями, когда специалисты различного профиля обсуждают одну и ту же проблему, не достигая консенсуса. Подобные семинары позволяют выработать единую точку зрения мультидисциплинарной команды. Акцент сделан на периоперационном периоде плановых оперативных вмешательств, однако основные положения программы ускоренного восстановления (ПУВ) применимы и для экстренной хирургии.

Семинары включают лекции и дискуссии по основным разделам ПУВ. При открытии семинаров Игорь Николаевич Пасечник ознакомил аудиторию с развитием ПУВ за рубежом, ее основными компонентами и преимуществами внедрения в клиническую практику. Создание ПУВ имело объективные предпосылки и прежде всего было обусловлено становлением доказательной медицины. Внедрение мультидисциплинарного подхода к лечебному процессу позволяет преодолеть дискретность в лечении хирургических пациентов и полноценно задействовать поликлинический этап

в виде как преабилитации, так и реабилитации после выписки из стационара. Сокращение длительности госпитализации за счет снижения числа осложнений сопровождается уменьшением финансовых затрат. Использование современных лекарственных средств — ингаляционных анестетиков, мышечных релаксантов, препаратов для реверсии нейромышечного блока (сугаммадекс (Брайдан) производства MSD) — позволяет оптимизировать анестезиологическое обеспечение. Эндовидеохирургические методики приводят к уменьшению стрессовой реакции организма больного на оперативное



Делегаты на мероприятии в Уфе



Игорь Николаевич Пасечник, модератор проекта FAST TRACK хирургия

вмешательство. Ранняя реабилитация пациента позволяет скорее вернуться к обычному для него образу жизни.

В рамках мероприятий были организованы выставки фармацевтических компаний, компаний-производителей и дистрибьюторов специализированного медицинского оборудования, представители которых ознакомили врачей с их новейшими разработками. Среди участников выставок были генеральный партнер семинара — компания MSD, главный партнер — компания Takeda.

На выставках был представлен научно-практический медицинский рецензируемый журнал «Доктор.Ру», являющийся информационным партнером семинаров. Все желающие могли получить бесплатно номер 2016 года или же оформить подписку на выпуски 2017 года.

Подобные семинары в регионах — оптимальная площадка для дискуссий, обмена опытом между практикующими специалистами и последипломного образования врачей. По окончании семинаров все участники получали именные сертификаты с указанием количества прослушанных лекционных часов и баллов Российского общества хирургов и свидетельства Координационного совета НМО с отметкой о количестве полученных кредитных единиц.

Семинары проходят при поддержке научно-практического медицинского рецензируемого журнала «Доктор.Ру» и НП «РУСМЕДИКАЛ ГРУПП». ■

Оргкомитет семинаров «FAST TRACK хирургия»  
www.fts.rusmg.ru

