



# Тест оценки равновесия (Mini Balance Evaluation Systems Test – Mini-BESTest): лингвокультурная адаптация в России

Д.Г. Юсупова<sup>1</sup>, Е.А. Салина<sup>2</sup>, А.Б. Зайцев<sup>3</sup>, А.А. Зимин<sup>1</sup>, А.О. Москвина<sup>4</sup>,  
О.В. Колоколов<sup>2</sup>, Н.В. Полехина<sup>1</sup>, А.С. Федонников<sup>2</sup>, Н.А. Супонева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Научный центр неврологии, Москва, Россия;

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов, Россия;

<sup>3</sup>Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия;

<sup>4</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

## Аннотация

**Введение.** В клинической практике всесторонняя оценка функционирования систем, обеспечивающих равновесие, важна не только для диагностики, но и для выбора тактики терапии. С целью точного определения функции всех систем, участвующих в поддержании равновесия, в 2009 г. F.B. Horak и соавт. из Орегонского университета медицины и естественных наук разработали универсальный тест оценки равновесия (Balance Evaluation Systems Test – BESTest), который включает 36 заданий. В последующем авторы усовершенствовали данный метод, отобрав 14 тестовых заданий, равномерно принадлежащих 4 из 6 разделов BESTest, которые получили в совокупности общее название Mini-BESTest. Этот уникальный краткий оценочный тест активно применяется во всём мире для диагностики и динамической оценки функции равновесия при различных заболеваниях нервной системы. Отсутствие валидированной русскоязычной версии данного теста затрудняет его применение в России.

**Цель работы** – разработка официальной русскоязычной версии (лингвокультурная адаптация) Mini-BESTest с учётом языковых и культурных особенностей (1-й этап валидационного исследования).

**Материалы и методы.** Получено согласие автора теста F.B. Horak на проведение валидации Mini-BESTest в России. Проведены прямой и обратный переводы теста и материалов к нему, пилотное тестирование, разработка русскоязычного варианта при участии филолога-лингвиста и неврологов, специализирующихся на работе с пациентами с нарушениями функции равновесия при различных неврологических заболеваниях.

**Результаты.** По результатам заседания экспертной комиссии была проведена лингвокультурная адаптация текста теста, утверждена финальная русскоязычная версия, которая представлена в данной статье.

**Заключение.** Русскоязычная версия Mini-BESTest впервые официально представлена и рекомендована к использованию как в клинической, так и в исследовательской практике в России и других русскоговорящих странах. Проводится оценка психометрических свойств (воспроизводимости, межэкспертной согласованности и чувствительности) русскоязычной версии теста.

**Ключевые слова:** тест оценки равновесия; Mini-BESTest; валидация; лингвокультурная адаптация

**Этическое утверждение.** Исследование одобрено Комитетом по этике Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского (протокол № 6 от 16.01.2024).

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность сотрудникам Института нейрореабилитации и восстановительных технологий Научного центра неврологии за помощь в анализе данных.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешних источников финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Адрес для корреспонденции:** Россия, 125367, Москва, Волоколамское шоссе, д. 80. Научный центр неврологии.  
E-mail: dzhamilya-d@mail.ru. Юсупова Д.Г.

**Для цитирования:** Юсупова Д.Г., Салина Е.А., Зайцев А.Б., Зимин А.А., Москвина А.О., Колоколов О.В., Полехина Н.В., Федонников А.С., Супонева Н.А. Тест оценки равновесия (Mini Balance Evaluation Systems Test – Mini-BESTest): лингвокультурная адаптация в России. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии.* 2024;18(4):38–43.

DOI: <https://doi.org/10.17816/ACEN.1141>

Поступила 30.05.2024 / Принята в печать 24.06.2024 / Опубликовано 25.12.2024

# Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest): Cultural and Linguistic Adaptation in Russia

Dzhamilya G. Yusupova<sup>1</sup>, Ekaterina V. Salina<sup>2</sup>, Aleksandr B. Zaytsev<sup>3</sup>, Aleksey A. Zimin<sup>1</sup>, Aleksandra O. Moskvina<sup>4</sup>, Oleg V. Kolokolov<sup>2</sup>, Natalia V. Polekhina<sup>1</sup>, Aleksandr S. Fedonnikov<sup>2</sup>, Natalia A. Suponeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Center of Neurology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia;

<sup>3</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

<sup>4</sup>I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia

## Abstract

**Introduction.** In clinical practice, a comprehensive assessment of the systems responsible for balance is important both for correct diagnosis and the right choice of therapy. To provide accurate assessment of all the systems involved in balance control, in 2009, F.B. Horak et al. from the Oregon Health and Sciences University developed a universal Balance Evaluation Systems Test (BESTest) consisting of 36 tasks. Subsequently, the authors improved this method by selecting 14 tasks that evenly belonged to four of the six sections of the original BESTest, which collectively constituted the Mini-BESTest. The Mini-BESTest is a unique brief assessment tool that is actively used worldwide for the diagnostics and dynamic evaluation of balance in various nervous system disorders. However, the absence of a validated Russian version makes it challenging to use this test in Russia. The **objective** of the study is to develop an official Russian version (cultural and linguistic adaptation) of the Mini-BESTest to consider the target language and culture (1<sup>st</sup> stage of the linguistic validation study).

**Materials and methods.** The author of the test, F.B. Horak, granted her consent for the linguistic validation of Mini-BESTest in Russia. Forward and backward translations of the test and its materials, pilot testing (cognitive debriefing), and development of the Russian version were carried out with the participation of a linguistic philologist and neurologists specializing in working with patients with balance disorders in various neurological diseases.

**Results.** Based on the results of the expert committee meeting, a cultural and linguistic adaptation of the test was carried out and the final Russian version presented in this article was approved.

**Conclusion.** The first developed Russian version of Mini-BESTest is officially presented and recommended for use both in clinical and research practice in Russia and other Russian-speaking countries. The psychometric properties (reproducibility, inter-rater reliability, and sensitivity of the test) of the Russian version are currently being assessed.

**Keywords:** balance systems evaluation test; Mini-BESTest; linguistic validation; cultural and linguistic adaptation

**Ethics approval.** The research protocol was approved by the Ethics Committee of the V.I. Razumovsky Saratov State Medical University (Protocol No. 6, January 16, 2024).

**Acknowledgments.** The authors express their gratitude to the staff of the Institute of Neurorehabilitation and Restorative Technologies of the Research Center of Neurology for their assistance in data analysis.

**Source of funding.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Conflict of interest.** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For correspondence:** 125367, Russia, Moscow, Volokolamskoye shosse, 80. Research Center of Neurology.  
E-mail: dzhamilya-d@mail.ru. Yusupova D.G.

**For citation:** Yusupova D.G., Salina E.V., Zaytsev A.B., Zimin A.A., Moskvina A.O., Kolokolov O.V., Polekhina N.V., Fedonnikov A.S., Suponeva N.A. Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest): cultural and linguistic adaptation in Russia. *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2024;18(4):38–43.

DOI: <https://doi.org/10.17816/ACEN.1141>

Received 30.05.2024 / Accepted 24.06.2024 / Published 25.12.2024

## Введение

Равновесие является одной из основополагающих комплексных функций, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. Благодаря согласованной работе вестибулярной, зрительной, глазодвигательной и проприоцептивной систем обеспечивается контроль мышечного тонуса, некоторых высших корковых функций, позы, сложных двигательных актов, походки, при этом задействуются различные уровни нервной системы, начиная от рецепторов и заканчивая корковым представителем [1]. Помимо этого, современные данные свидетельствуют о том, что поддержание функции равновесия играет определённую роль в формировании когнитивного статуса, а её нарушения могут вызывать расстройства, связанные с пространственной памятью, обучением и навигацией [2, 3].

Ведущими симптомами расстройства функции равновесия являются головокружение, неустойчивость и падения. Ежегодно с ощущениями, описываемыми, как «головокружение», сталкивается 15–20% взрослого населения [4]; это же состояние, возникшее внезапно, составляет 2,1–3,6% обращений в отделения неотложной помощи [5]. Головокружение может возникнуть у любого пациента, при этом причинами его появления в возрасте до 50 лет чаще являются заболевания среднего и внутреннего уха, а для людей старше 70 лет необходимо проведение более комплексной оценки причин неустойчивости и нарушения равновесия из-за высокого риска падений и связанных с ними осложнений [6–8]. На функцию равновесия отрицательно влияет непосредственно физиологический процесс старения. Возрастные изменения, происходящие в организме, многогранны: снижение поверхностной и глубокой чувствительности, зрительных функций (особенно определения контрастности и восприятия глубины), функций вестибулярного и кохлеарного анализаторов, силы и тонуса в различных группах мышц, а также нарушение механизмов регуляции центральной нервной системы, включая скорость обработки афферентной информации и исполнительное функционирование. Значительные нарушения в любой из вышеперечисленных систем могут предрасполагать пожилых людей к падениям, причём их риск существенно возрастает с увеличением числа имеющихся изменений [9]. Травмы, связанные с падениями, являются шестой по значимости причиной смерти среди пожилого населения в мире, а ежегодные расходы на лечение таких травм составляют до 10 млрд долл. в год [10, 11].

Равновесие может нарушаться при различных соматических и неврологических заболеваниях с вовлечением как центральных, так и периферических структур нервной системы. Факторы риска, ассоциированные с нарушением равновесия, включают женский пол, низкий уровень образования, возраст старше 40 лет, сердечно-сосудистые заболевания и тревожно-депрессивные расстройства [12, 13]. Поиск истинной причины развития симптомов зачастую становится затруднительным ввиду многокомпонентности системы поддержания равновесия, а также сложности в описании ощущений, которые испытывает пациент, при обращении к врачу могут использоваться термины

«головокружение», «неустойчивость», «недомогание», «шаткость» и пр., поэтому к ведению таких пациентов необходимо применение мультидисциплинарного подхода. Достаточно часто неверная топическая диагностика или отсроченное определение причины нарушения функции равновесия приводит к серьёзному ограничению свободного передвижения и значительному снижению качества жизни пациентов.

В клинической практике всесторонняя оценка функционирования систем, обеспечивающих равновесие, важна не только с диагностической точки зрения, но и для выбора тактики терапии, поэтому были разработаны многочисленные специальные тесты, опросники, шкалы и приборы, которые в настоящее время являются частью международных стандартов диагностики заболеваний. Используемые методики имеют существенные недостатки и не являются универсальными для большинства нозологий с проявлениями вестибулярной дисфункции, дисбазии и нарушениями пострального контроля. Большинство из них опубликовано на английском языке, что также затрудняет их применение русскоговорящими врачами, при этом прямой перевод шкалы или теста редко гарантирует единообразие его применения в рамках страны. Поэтому требуется проведение валидации и оценки психометрических свойств русскоязычных версий.

С каждым годом всё более активно разрабатываются новые способы полноценной оценки системы равновесия, обладающие потенциалом для использования их в клинической практике. Одним из таких тестов стал Mini-BESTest – одна из относительно недавних, но уже рекомендуемых и адаптированных многочисленными исследователями методик для выявления нарушений равновесия и пострального контроля [14–17]. Данный тест разработан директором Лаборатории нарушений равновесия в Орегонском университете медицины и естественных наук профессором Fay V. Horak и соавторами, которые первоначально поставили перед собой цель создать универсальный инструмент, с помощью которого можно оценить функцию всех систем, участвующих в поддержании равновесия, и при любом их нарушении выявить локализацию патологического очага. Результат их труда получил название BESTest (Balance Evaluation Systems Test – тест для оценки систем, обеспечивающих равновесие). Было проведено исследование, включающее 22 участника в возрасте 50–88 лет. При этом выборка включала контрольную группу участников без признаков нарушения равновесия и участников, равновесие которых было нарушено по различным причинам (одно- и двусторонняя вестибулопатия, болезнь Паркинсона, периферическая невропатия, артропатия тазобедренного сустава). В ходе исследования было установлено, что обследуемые с разными диагнозами получили низкие баллы в разных разделах BESTest, например, пациенты с односторонней вестибулярной недостаточностью имели худшие результаты в разделе V («Сенсорная ориентация»), тогда как пациенты с болезнью Паркинсона – в разделе IV («Постуральные реакции») [18].

Авторы сообщали, что разработанная ими методика позволяет клиницистам выявить, в каком конкретно меха-

низме поддержания равновесия наблюдается нарушение, однако также они отмечали необходимость дальнейшего исследования данного теста для его улучшения. Такой модификацией стал Mini-BESTest. Изначально BESTest содержал 6 разделов, оценивающих различные системы и механизмы, участвующие в поддержании равновесия, и состоял из 36 задач. После проведенного анализа (Rasch psychometric methods) авторы отобрали 14 тестовых заданий, равномерно принадлежащих 4 из 6 разделов BESTest, которые получили в совокупности общее название Mini-BESTets [19].

Исследование Mini-BESTets было проведено на базе реабилитационного центра с участием 115 пациентов (средний возраст 62,7 года), имеющих различные неврологические заболевания: инсульт с развитием гемипареза, болезнь Паркинсона, нервно-мышечные заболевания, наследственная атаксия, рассеянный склероз, неспецифические возрастные нарушения систем баланса, периферические вестибулярные нарушения, черепно-мозговая травма, энцефалопатия, миелопатия, новообразования центральной нервной системы. Критериями включения являлись способность ходить с тростью или без неё и отсутствие тяжёлых когнитивных и соматических нарушений. Авторы отмечают, что новая методика Mini-BESTest – это уникальная краткая оценочная шкала равновесия, которая может применяться при различных неврологических нозологиях. В качестве примера может выступить исследование 80 пациентов с болезнью Паркинсона, в котором при сравнении чувствительности и специфичности версии BESTest и Mini-BESTest было определено, что оба теста пригодны для оценивания функции равновесия. Однако при использовании Mini-BESTest разница в результатах пациентов с падениями в анамнезе и пациентов с их отсутствием была больше, чем при BESTest (27% против 19% соответственно), что говорило о большей чувствительности мини-версии. Несомненным плюсом использования в клинической практике Mini-BESTest является также вдвое сокращённое время проведения по сравнению с BESTest [20]. Методика Mini-BESTest широко применяется в различных странах для оценки функции равновесия при разнообразных заболеваниях нервной системы – как в неврологических клиниках, так и в реабилитационных центрах [21–25].

**Цель** исследования – разработка официальной русскоязычной версии (лингвокультурная адаптация) теста оценки равновесия Mini-BESTest с учётом языковых и культурных особенностей (1-й этап валидационного исследования) и её пилотное тестирование.

## Материалы и методы

Письменное разрешение на адаптацию Mini-BESTest было получено у разработчика оригинальной версии теста Fay B. Nogak. Для адаптации теста с целью его применения на русском языке специалистами Центра валидации международных шкал и опросников Научного центра неврологии был выполнен первый этап лингвокультурной адаптации. Лингвокультурная адаптация проводилась согласно общепринятым требованиям: прямой перевод был выполнен двумя русскоязычными медицинскими переводчиками, обратный перевод – носителями языка,

имеющими медицинское образование. Разработанная русскоязычная версия прошла проверку экспертной комиссии под председательством переводчика-эксперта, не принимавшего участия в переводе. В состав комиссии вошли неврологи со стажем работы более 5 лет, а также медицинские переводчики.

Пилотное исследование было выполнено на базе Научного центра неврологии и кафедры неврологии им. К.Н. Третьякова Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского в неврологическом отделении для больных с острым нарушением мозгового кровообращения, отделении неврологии. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского (протокол № 6 от 16.01.2024).

Критериями включения в пилотное тестирование были возраст пациентов 18 лет и старше, наличие информированного согласия. В исследование были включены пациенты с нарушением равновесия центрального генеза с диагнозами: ишемический инсульт, церебральная микроангиопатия, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз. Важными критериями являлись способность ходить самостоятельно или с технической поддержкой (с тростью), без помощника, отсутствие тяжёлых когнитивных нарушений по результатам Краткой шкалы оценки психического статуса.

К критериям исключения относились тяжёлые сенсорные нарушения (грубое нарушение зрения, слуха, глубокой чувствительности), декомпенсация соматических заболеваний, ожирение 3-й степени и больше, тяжёлая патология опорно-двигательного аппарата.

В пилотное тестирование были включены 18 пациентов, из них 10 мужчин и 8 женщин с заболеваниями нервной системы: церебральной микроангиопатией ( $n = 5$ ), болезнью Паркинсона ( $n = 4$ ), рассеянным склерозом ( $n = 3$ ), инсультом в вертебрально-базиллярном сосудистом бассейне ( $n = 3$ ), инсультом в каротидном бассейне ( $n = 3$ ). Все пациенты были носителями русского языка, диагноз пациентов соответствовал международным критериям данных заболеваний.

## Результаты и обсуждение

Mini-BESTest представляет собой 14 тестовых заданий, посвящённых оценке различных механизмов, участвующих в поддержании равновесия. Тестовые задания распределены на 4 раздела (домена), оценивающих различные компоненты функции равновесия. Первый раздел включает 3 тестовых задания для предварительной оценки равновесия. Второй раздел состоит из 3 тестов и направлен на оценку реактивного постурального контроля. Три тестовых задания третьего раздела оценивают зависимость равновесия от органов чувств. Заключительный раздел включает 5 тестов, которые посвящены динамической оценке ходьбы. Методика проведения Mini-BESTest требует наличия дополнительного оборудования в виде вестибулярной подушки, стула без подлокотников и колёсиков, секундомера, платформы с уклоном, коробки высотой примерно 23 см, клейкой ленты для измерения

и обозначения на полу дистанции. Каждое тестовое задание имеет инструкции к выполнению и оценивается в баллах, диапазон значений от 0 до 2, максимальная оценка теста составляет 28 баллов. По результатам тестирования можно определить наличие у пациента нарушения функции равновесия и ведущий механизм, обуславливающий расстройство равновесия.

В ходе перевода и разработки финальной русскоязычной версии Mini-BESTest отмечались некоторые трудности, которые были связаны с адаптацией смысла англоязычной версии для русской речи. Учитывая наличие инструкции к каждому тестовому заданию, русскоязычный текст должен быть понятен и доступен для врача и пациента. В процессе работы были внесены незначительные коррективы, касающиеся описания выполнения тестов. Уточнены инструкции выполнения заданий и интерпретация полученного результата при оценке реактивного пострурального контроля и зависимости равновесия от органов чувств. Например, для облегчения восприятия информации тестовых заданий на совершение компенсаторного шага вперед, назад, в сторону формулировка «сделайте что-то, чтобы не упасть», – например, «сделайте шаг» была заменена на «сделайте шаг, чтобы не упасть». В инструкции теста балансирования на одной ноге фраза «Вам нужно будет поднять одну ногу, не касаясь ею опорной ноги» скорректирована на «Вам нужно будет поднять одну ногу, не касаясь ею противоположной ноги». При исследова-

нии подъёма из положения сидя фраза «выбрасывание рук вперед» заменена на «компенсаторное движение рук вперед».

Пилотное тестирование проводили неврологи независимо друг от друга. Интервал между осмотрами двух исследователей составлял не более 24 ч. В среднем тестирование занимало 20 мин, подсчёт баллов – 5 мин. При проведении пилотного тестирования сложностей при понимании текста заданий и инструкций, интерпретации результатов не отмечено. По результатам пилотного тестирования проведено заседание экспертной комиссии и утверждён окончательный вариант русскоязычной версии.

## Заключение

Таким образом, выполнен 1-й этап валидационного исследования Mini-BESTest, проведена лингвокультурная адаптация, разработана русскоязычная версия теста с учётом языковых и культурных особенностей. Mini-BESTest является доступным и удобным в применении универсальным инструментом для комплексной оценки состояния системы равновесия и выявления точной локализации нарушения. Русскоязычная версия опросника доступна для скачивания на официальном сайте Научного центра неврологии, а также по QR-коду. Работа по оценке психометрических свойств русскоязычной версии теста продолжается.

## Список источников / References

1. Dieterich M., Brandt T. The bilateral central vestibular system: its pathways, functions, and disorders. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2015; 1343:10–26. DOI: 10.1111/nyas.12585
2. Hitier M., Besnard S., Smith P.F. Vestibular pathways involved in cognition. *Front. Integr. Neurosci.* 2014;8:59. DOI: 10.3389/fnint.2014.00059
3. Schmahmann J.D. The cerebellum and cognition. *Neurosci. Lett.* 2019;688: 62–75. DOI: 10.1016/j.neulet.2018.07.005
4. Stanton M., Freeman A.M. Vertigo. 2023. Treasure Island; 2024.
5. Edlow J.A., Carpenter C., Akhter M. et al. Guidelines for reasonable and appropriate care in the emergency department 3 (GRACE-3): acute dizziness and vertigo in the emergency department. *Acad. Emerg. Med.* 2023;30(5):442–486. DOI: 10.1111/acem.14728
6. Lin H.W., Bhattacharyya N. Balance disorders in the elderly: epidemiology and functional impact. *Laryngoscope.* 2012;122(8):1858–1861. DOI: 10.1002/lary.23376
7. Furman J.M., Raz Y., Whitney S.L. Geriatric vestibulopathy assessment and management. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2010;18(5):386–391. DOI: 10.1097/MOO.0b013e32833ce5a6
8. Пирадов М.А., Максимова М.Ю., Танащян М.М. Инсульт: пошаговая инструкция: руководство для врачей (2-е изд., перераб. и доп.). М.; 2020. Piradov M.A., Maksimova M.Yu., Tanashyan M.M. Stroke: step-by-step instructions: A guide for doctors (2nd ed., revised and supplemented). Moscow; 2020.
9. Lord S.R., Delbaere K., Sturnieks D.L. *Aging. Handb. Clin. Neurol.* 2018;159:157–171. DOI: 10.1016/B978-0-444-63916-5.00010-0
10. Dougherty J.M., Carney M., Hohman M.H., Emmady P.D. Vestibular dysfunction. Treasure Island; 2023.
11. Zalewski Ch.K. Aging of the human vestibular system. *Semin. Hear.* 2015;36(3):175–196. DOI: 10.1055/s-0035-1555120
12. Jacobson G.P., McCaslin D.L., Grantham S.L., Piker E.G. Significant vestibular system impairment is common in a cohort of elderly patients referred for assessment of falls risk. *J. Am. Acad. Audiol.* 2008;19(10):799–807. DOI: 10.3766/jaaa.19.10.7
13. Neuhauser H.K., von Brevern M., Radtke A. et al. Epidemiology of vestibular vertigo: a neurotologic survey of the general population. *Neurology.* 2005;65(6):898–904. DOI: 10.1212/01.wnl.0000175987.59991.3d
14. Bergström M., Lenholm E., Franzén E. Translation and validation of the Swedish version of the mini-BESTest in subjects with Parkinson's disease or stroke: a pilot study. *Physiother. Theory Pract.* 2012;28(7):509–514. DOI: 10.3109/09593985.2011.653707
15. Bustamante-Contreras C., Ojeda-Gallardo Y., Rueda-Sanhueza C. et al. Spanish version of the mini-BESTest: a translation, transcultural adaptation and validation study in patients with Parkinson's disease. *Int. J. Rehabil. Res.* 2020;43(2):129–134. DOI: 10.1097/MRR.0000000000000401
16. Dadbakhsh M.S., Haghparast A., Nakhostin A.N. et al. Translation, adaptation, and determining the intra-rater reliability of the Balance Evaluation Systems Test (BESTest) for Persian patients with chronic stroke. *Brain Sci.* 2023;13(12):1674. DOI: 10.3390/brainsci13121674
17. Gylfadóttir S., Arnadóttir S.A., Reynisdóttir S.M. et al. Evaluating the reliability and validity of the Icelandic translation of the Mini-BESTest in rehabilitation patients: an international implication for balance assessment. *Physiother. Theory Pract.* 2023;1–10. DOI: 10.1080/09593985.2023.2286635
18. Horak F.B., Wrisley D.M., Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys. Ther.* 2009;89(5):484–498. DOI: 10.2522/ptj.20080071
19. Franchignoni F., Horak F., Godi M. et al. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *J. Rehabil. Med.* 2010;42(4):323–331. DOI: 10.2340/16501977-0537
20. Leddy A.L., Crouner B.E., Earhart G.M. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. *J. Neurol. Phys. Ther.* 2011;35(2):90–97. DOI: 10.1097/NPT.0b013e31821a620c
21. Lopes L.K.R., Scianni A.A., Lima L.O. et al. The Mini-BESTest is an independent predictor of falls in Parkinson Disease. *Braz. J. Phys. Ther.* 2020;24(5):433–440. DOI: 10.1016/j.bjpt.2019.07.006

22. Bustamante-Contreras C., Ojeda-Gallardo Y., Rueda-Sanhueza C. et al. Spanish version of the mini-BESTest: a translation, transcultural adaptation and validation study in patients with Parkinson's disease. *Int. J. Rehabil. Res.* 2020;43(2):129–134.

DOI: 10.1097/MRR.0000000000000401

23. Oyama C., Otaka Y., Onitsuka K. et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Mini-balance Evaluation Systems Test in patients with subacute stroke. *Prog. Rehabil. Med.* 2018;3:20180015.

DOI: 10.2490/prm.20180015

## Информация об авторах

*Юсупова Джамиля Гереевна* – канд. мед. наук, н. с., руководитель Группы валидации международных шкал и опросников Института нейрореабилитации и восстановительных технологий Научного центра неврологии, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5826-9112>

*Салина Екатерина Анатольевна* – канд. мед. наук, доцент каф. неврологии им. К.Н. Третьякова Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8945-2120>

*Зайцев Александр Владимирович* – канд. филол. наук, доцент Института лингвистики и межкультурной коммуникации Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-3774-3070>

*Зимин Алексей Алексеевич* – канд. мед. наук, н. с. Группы валидации международных шкал и опросников Института нейрореабилитации и восстановительных технологий Научного центра неврологии, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-9226-2870>

*Москвина Александра Олеговна* – клинический ординатор каф. неврологии им. С.Н. Давыденкова СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-2318-9788>

*Колоколов Олег Владимирович* – д-р мед. наук, доцент, зав. каф. неврологии им. К.Н. Третьякова Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-6672-6873>

*Полехина Наталья Вадимовна* – врач-невролог Научного центра неврологии, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-4364-5947>

*Федонников Александр Сергеевич* – д-р мед. наук, доцент, проректор по научной работе Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-0344-4419>

*Супонева Наталья Александровна* – д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, директор Института нейрореабилитации и восстановительных технологий Научного центра неврологии, Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-3956-6362>

**Вклад авторов:** *Юсупова Д.Г.* – разработка концепции и дизайна исследования, организация и координация исследования, редактирование и финальное утверждение рукописи; *Салина Е.А.* – организация и координация исследования, сбор и анализ полученных данных, написание текста рукописи, финальное утверждение рукописи; *Зайцев А.Б.* – анализ полученных данных; *Зимин А.А., Москвина А.О.* – анализ полученных данных, редактирование текста рукописи; *Колоколов О.В.* – координация исследования, финальное утверждение рукописи; *Полехина Н.В.* – анализ полученных данных; *Федонников А.С.* – финальное утверждение рукописи; *Супонева Н.А.* – координация исследования, финальное утверждение рукописи.

24. Lemay J.F., Roy A., Nadeau S., Gagnon Dany H. French version of the Mini BESTest: a translation and transcultural adaptation study incorporating a reliability analysis for individuals with sensorimotor impairments undergoing functional rehabilitation. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* 2019;62(3):149–154.

DOI: 10.1016/j.rehab.2018.12.001

25. Tsang C.S., Liao L.R., Chung R.C., Pang M.Y. Psychometric properties of the Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) in community-dwelling individuals with chronic stroke. *Phys. Ther.* 2013;93(8):1102–1115.

DOI: 10.2522/ptj.20120454

## Information about the authors

*Dzhamilya G. Yusupova* – Cand. Sci. (Med.), researcher, Head, Validation group for international scales and questionnaires, Institute of Neurorehabilitation and Restorative Technologies, Research Center of Neurology, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5826-9112>

*Ekaterina A. Salina* – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of neurology named after K.N. Tretyakov, V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8945-2120>

*Aleksandr V. Zaitsev* – Cand. Sci. (Philology), Associate Professor, Institute of Linguistics and Intercultural Communication, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-3774-3070>

*Aleksey A. Zimin* – Cand. Sci. (Med.), researcher, Group for validation of international scales and questionnaires, Institute of Neurorehabilitation and Restorative Technologies, Research Center of Neurology, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-9226-2870>

*Aleksandra O. Moskvina* – resident in neurology, Department of neurology named after S.N. Davydenkov, I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-2318-9788>

*Oleg V. Kolokolov* – Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head, Department of Neurology named after K.N. Tretyakov, V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-6672-6873>

*Natalia V. Polekhina* – neurologist, Research Center of Neurology, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-4364-5947>

*Aleksandr S. Fedonnikov* – Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Vice-rector for research, V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-0344-4419>

*Natalia A. Suponeva* – Dr. Sci. (Med.), Prof., Corresponding Member of RAS, Director, Institute of Neurorehabilitation and Restorative Technologies, Research Center of Neurology, Moscow, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-3956-6362>

**Authors' contributions:** *Yusupova D.G.* – concept and design development, organization and coordination of the study, editing and final approval of the manuscript; *Salina E.V.* – organization and coordination of the study, data collection and analysis, writing and final approval of the manuscript; *Zaytsev A.B., Polekhina N.V.* – analysis of the data; *Zimin A.A.* – analysis of the data, editing the manuscript; *Moskvina A.O.* – analysis of the data, editing the manuscript; *Kolokolov O.V.* – coordination of the study, final approval of the manuscript; *Fedonnikov A.S.* – final approval of the manuscript; *Suponeva N.A.* – coordination of the study, final approval of the manuscript.