

Валидация Шкалы баланса Берг в России

Супонева Н.А.¹, Юсупова Д.Г.¹, Зимин А.А.¹, Зайцев А.Б.², Яцко К.А.¹, Мельченко Д.А.³, Римкевичус А.А.¹, Жирова Е.С.¹, Таратухина А.С.¹, Ризванова А.С.¹, Гатина Г.А.⁴, Калинин М.Э.⁵, Пирадов М.А.¹, Берг К.⁶

¹ФГБНУ «Научный центр неврологии», Москва; ²ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва; ³ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва; ⁴ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Махачкала; ⁵НУЗ «Дорожная клиническая больница на ст. Челябинск ОАО «РЖД», Челябинск; ⁶Университет Торонто, Торонто, Онтарио, Канада

¹Россия, 125367, Москва, Волоколамское шоссе, 80; ²Россия, 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2; ³Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; ⁴Россия, 367000, Махачкала, пл. Ленина, 1; ⁵Россия, 454091, Челябинск, ул. Цвиллинга, 41; ⁶Канада, M5G 1V7, Онтарио, Торонто, ул. Университета Торонто, 500

Цель исследования — лингвокультурная адаптация оригинальной версии Шкалы баланса Берг (ШББ; Berg Balance Scale) и оценка психометрических свойств разработанной русскоязычной версии.

Пациенты и методы. Сотрудниками Центра валидации международных шкал и опросников Научного центра неврологии получено согласие Katherine Berg на проведение валидации ШББ в России. В рамках валидационного исследования выполнена лингвокультурная ратификация и подготовлена русскоязычная версия шкалы. Оценка психометрических свойств (надежность, чувствительность, валидность) производилась на группе из 55 пациентов (30 женщин и 25 мужчин, возраст — от 22 до 88 лет) с патологией нервной системы (сосудистые поражения головного мозга, демиелинизирующие заболевания центральной нервной системы, периферические невропатии, экстрапирамидные синдромы). Динамика изменений анализировалась по разнице общего балла оценки по ШББ, а также по изменению количества пациентов с высоким и низким риском падений по окончании курса реабилитации относительно исходного значения.

Результаты и обсуждение. Успешно выполнена лингвокультурная и языковая адаптация ШББ. Получены высокие уровни содержательной валидности (экспертная оценка: 8,6 из 10 баллов), надежности (коэффициент корреляции Пирсона $r=0,98$, $p<0,0001$; альфа Кронбаха $\alpha=0,94$, $p<0,001$; каппа Коэна $\kappa=0,71$, $p<0,0001$) и чувствительности ($p<0,0001$) шкалы. После двухнедельного курса реабилитации риск падений пациентов значимо снизился ($\chi^2=4,42$; $p=0,035$), однако уровень независимости передвижения пациентов значимо не изменился ($F=0,94$; $p=0,636$).

Закключение. В результате проведенного валидационного исследования подготовлена официальная русскоязычная версия ШББ, которая рекомендована к использованию неврологами и реабилитологами как в повседневной практике, так и при проведении клинических исследований. Шкала доступна для скачивания по QR-коду, а также на сайте Центра валидации международных шкал и опросников Научного центра неврологии.

Ключевые слова: Шкала баланса Берг; валидация; инсульт; психометрические свойства; объективная оценка; реабилитация.

Контакты: Джамия Гереевна Юсупова; dzhamilya-d@mail.ru

Для ссылки: Супонева НА, Юсупова ДГ, Зимин АА и др. Валидация Шкалы баланса Берг в России. 2021;13(3):12–18. DOI: 10.14412/2074-2711-2021-3-12-18

Validation of a Russian version of the Berg Balance Scale

Suponeva N.A.¹, Yusupova D.G.¹, Zimin A.A.¹, Zaitsev A.B.², Yatsko K.A.¹, Melchenko D.A.³, Rimkevichus A.A.¹, Zhirova E.S.¹, Taratukhina A.S.¹, Rizvanova A.S.¹, Gatina G.A.⁴, Kalinkina M.E.⁵, Piradov M.A.¹, Berg K.⁶

¹Research Center of Neurology, Moscow; ²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russia, Moscow; ³Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow;

⁴Dagestan State Medical University, Ministry of Health of Russia, Makhachkala; ⁵Railway Clinical Hospital at the Chelyabinsk Station, ОАО «РЖД», Chelyabinsk; ⁶University of Toronto, Toronto, Ontario

¹80, Volokolamskoe Shosse, Moscow 125367, Russia; ²8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991, Russia;

³6, Miklukho-Maklai St., Moscow 117198, Russia; ⁴1 Ploshchad' Lenina, Makhachkala 367000, Russia;

⁵41, Tsvilling St., Chelyabinsk 454091, Russia; ⁶500, University Ave, Toronto M5G 1V7, Ontario, Canada

Objective: linguistic and cultural adaptation of the original version of Berg Balance Scale (BBS) and assessment its psychometric properties.

Patients and methods. The staff of the Validation Center of International Scales and Questionnaires of the Research Center of Neurology received consent from Katherine Berg to validate the BBS in Russia. We carried out the linguocultural ratification during the validation study and prepared a Russian version of the scale. To assess the psychometric properties of the scale (reliability, validity, and sensitivity), we evaluated 55 patients (30 females and 25 males) aged 22–88 years with different neurological disorders (vascular and demyelinating diseases of the central nervous system, peripheral neuropathy, and movement disorders). We analyzed the differences of the total BBS score and the number of patients with high and low risk of falls at the end of rehabilitation compared to baseline to assess the dynamics of changes.

Results and discussion. We successfully performed the translation and linguocultural adaptation of the BBS. The scale represents a high level of validity (expert score: 8.6 out of 10 points), reliability (Pearson's correlation coefficient $r=0.98$, $p<0.0001$; Cronbach's alpha $\alpha=0.94$,

$p < 0.001$; Cohen's kappa $\kappa = 0.71$, $p < 0.0001$) and sensitivity ($p < 0.0001$). After a two-week rehabilitation course, the risk of falls significantly decreased ($\chi^2 = 4.42$; $p = 0.035$); however, the level of independence of movement did not change significantly ($F = 0.94$; $p = 0.636$).

Conclusion. The Russian version of the BBS was officially adapted based on the results of the accomplished validation study and is recommended for use both in routine clinical practice and in clinical trials by neurologists and rehabilitologists. The scale is available for downloading by QR code and on the website of Validation Center of International Scales and Questionnaires of the Research Center of Neurology.

Keywords: validation; Berg Balance Scale; stroke; psychometric properties; objective assessment; rehabilitation.

Contact: Dzhamilya Gereevna Yusupova; dzhamilya-d@mail.ru

For reference: Suponeva NA, Yusupova DG, Zimin AA, et al. Validation of a Russian version of the Berg Balance Scale. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. 2021;13(3):12–18. DOI: 10.14412/2074-2711-2021-3-12-18

Способность сохранять равновесие тела является важнейшим элементом функционирования локомоторной системы, обеспечивающим выполнение многих видов повседневной деятельности [1]. По данным литературы, от 20 до 33% взрослых старше 65 лет страдают нарушениями равновесия и устойчивости [2]. Нарушение равновесия тела у неврологических пациентов — один из самых распространенных симптомов, приводящих к падениям [3]. Так, было показано, что у значительной части пациентов в острой фазе инсульта [4] и у больных с дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭП), на долю которой приходится до 60% от всех случаев цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ) [5], отмечаются нарушения равновесия, проявляющиеся расстройствами ходьбы, снижением мобильности, невозможностью удерживать оптимальную позу. Также к нарушениям равновесия приводят нейродегенеративные, демиелинизирующие и другие заболевания нервной системы.

Способность поддерживать равновесие тела служит физиологической основой реализации двигательной функции человека, что наряду с высокой распространенностью нарушений баланса тела у неврологических пациентов объясняет важность разработки методов оценки равновесия, пригодных как для первичной диагностики, так и для текущего контроля эффективности реабилитации. Для решения этой задачи были созданы различные оценочные инструменты, однако наибольшее распространение получила Шкала баланса Берг (ШББ).

Данная шкала разработана Katherine Berg в 1989 г. в ходе опросов, в рамках которых изучались различные методы оценки равновесия у пожилых пациентов [6]. В настоящее время спектр применения ШББ существенно расширился. Доступность и эффективность применения данной шкалы были отмечены специалистами разных стран, подтверждением чего служат многочисленные валидационные исследования данной шкалы за рубежом. Так, по результатам опроса 655 специалистов по постинсультной реабилитации ШББ была выделена как наиболее часто используемый инструмент оценки равновесия на всех этапах лечения и реабилитации пациентов — от этапа неотложной помощи до позднего восстановительного периода инсульта [7]. Кроме того, в США было проведено исследование надежности и валидности ШББ среди лиц, перенесших ампутацию нижней конечности [8], в Норвегии и Канаде — у пациентов с деменцией [9, 10].

В настоящее время шкала валидирована для использования на следующих языках: персидский [11], японский [12], бразильский португальский [13], немецкий [14], турецкий [15], итальянский [16]. Несмотря на широкое распро-

странение ШББ в отечественной клинической и исследовательской практике, в России валидационное исследование не проводилось.

Цель данного исследования — лингвокультурная адаптация оригинальной версии ШББ и последующая оценка психометрических свойств разработанной русскоязычной версии.

Пациенты и методы. В исследовании приняли участие 55 пациентов с нарушениями равновесия различного генеза, среди которых: сосудистые заболевания головного мозга, демиелинизирующая и воспалительная патология центральной нервной системы (ЦНС), экстрапиримидные заболевания, поражения периферической нервной системы. Характеристика пациентов представлена в табл. 1.

Медиана и межквартильный интервал возраста пациентов на момент включения в исследование составили 54,2 [42; 68] года. Распределение по полу было равномерным во всех группах, кроме 5-й, состоявшей только из женщин. Медиана и межквартильный интервал исходных показателей по ШББ составили 42 [34; 51] балла из 56 возможных, наиболее низкие результаты оценки отмечались в группе пациентов с болезнью Паркинсона, экстрапиримидными и другими двигательными нарушениями.

Валидация шкалы включала в себя лингвокультурную адаптацию (первый этап) и оценку психометрических свойств — надежности, валидности, чувствительности (второй этап). Оценку проводили два опытных врача-реабилитолога, специально обученных методике обследования по ШББ и особенностям протоколирования результатов. Для удобства описания результатов первый врач был обозначен как «А», второй — «В», а исследования, проведенные врачами, обозначались в соответствии с хронологическим порядком: «А1» — первое обследование первым врачом, «В1» — первое обследование вторым врачом, «А2» — второе обследование первым врачом и «А3» — третье обследование первым врачом. В рамках первого этапа были выполнены прямой и обратный переводы оригинальной версии шкалы. Проведено заседание экспертной комиссии с участием лингвиста, ранее не принимавшего участие в переводах. Утвержденная комиссией версия шкалы прошла пилотное тестирование на небольшой выборке респондентов ($n = 15$). Подготовлена финальная русскоязычная версия ШББ.

Надежность шкалы отражает ее устойчивость к различным ошибкам измерения и включает ряд параметров [17], среди которых в данном исследовании оценивались воспроизводимость, внутренняя и межэкспертная согласованность. *Воспроизводимость* шкалы, т. е. ее устойчивость к ошибкам, связанным с фактором времени, оценивали ме-

Таблица 1. Характеристика пациентов с нарушениями равновесия, включенных в исследование, до проведения реабилитации

Table 1. Baseline characteristics of patients with gait instability included in the analysis

Группа (нозология)	Число пациентов			Возраст, годы, Ме [25-й; 75-й перцентили]	Оценка по ШББ до лечения, баллы (0–56), Ме [25-й; 75-й перцентили]
	всего	муж.	жен.		
1-я (ЦВЗ: ЦМА, ОНМК)	26	13	13	68,7 [58; 74]	44 [42; 50]
2-я (РС и другие демиелинизирующие болезни ЦНС)	12	5	7	34,4 [29; 44]	41 [32; 49]
3-я (болезнь Паркинсона, экстрапирамидные и другие двигательные нарушения)	9	5	4	57,1 [52; 65]	31 [27; 46]
4-я (СГБ и другие поражения периферической нервной системы)	4	2	2	48,7 [42; 57]	33 [25; 45]
5-я (воспалительные заболевания ЦНС)	4	—	4	44,2 [36; 54]	42 [38; 45]
Вся выборка	55	25	30	54,2 [42; 68]	42 [34; 51]

Примечание. ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения, ЦМА — церебральная микроангиопатия, РС — рассеянный склероз, СГБ — синдром Гийена–Барре.

тодом тест-ретест (A_1-A_2). Этот метод отражает корреляцию между оценками, полученными при проведении двух тестирований одного и того же пациента с интервалом в 2 ч при отсутствии изменений в его состоянии. *Внутренняя согласованность* шкалы показывает степень взаимосвязи оценок между всеми пунктами шкалы. *Межэкспертная согласованность* (A_1-B_1) характеризует степень расхождения в оценках двух разных исследователей при тестировании одного и того же больного, произведенном с интервалом в один день при условии неизменной симптоматики.

Валидность — это способность шкалы оценивать именно те характеристики, для изучения которых шкала была создана. В данной работе оценивались содержательная и критериальная валидность ШББ. Содержательную валидность анализировали путем экспертной оценки (пять экспертов с опытом работы не менее 8 лет) по 10-балльной шкале.

Стабилометрия широко применяется для изучения статического и динамического равновесия пациентов [18, 19], что обосновало использование данного метода для оп-

ределения критериальной валидности по коэффициенту корреляции результатов оценки по ШББ с данными стабилометрии (стабилоплатформа «Стабилан-01-2», ОАО «Ритм», Россия), а именно со смещением проекции общего центра массы тела назад при выполнении теста на устойчивость (рис. 1).

Другим важнейшим психометрическим свойством шкалы является *чувствительность*, отражающая ее способность выявлять динамику в состоянии пациента в результате лечения. Для оценки чувствительности сопоставляли результаты оценки по ШББ (A_1-A_3) до реабилитации и после нее (через 2 нед). Поскольку распределение данных соответствовало нормальному, для статистического анализа использовался t-критерий для связанных выборок.

Лечение пациентов, участвовавших в исследовании, включало медикаментозную терапию, соответствующую основному заболеванию, а также персонально подобранные реабилитационные процедуры: индивидуальные занятия лечебной физической культурой, баланс-терапию, различные виды механотерапии (в зависимости от характера двигательных нарушений), физиотерапевтические процедуры (электромиостимуляция, магнитотерапия). Продолжительность курса лечения составила 2 нед.

Помимо исследования функции равновесия, ШББ используется для оценки риска падения больных, а также определения их независимости при передвижении и эффективности лечения [20]. В настоящее время не существует общепринятого порогового значения по ШББ, который служил бы границей между высоким и низким риском падения пациента [20–24], однако наиболее часто исследователями используется значение 45 баллов [20]. В соответствии с этим подходом пациенты были разделены на две группы: с высоким (≤ 44 баллов по ШББ) и низким (≥ 45 баллов по ШББ) риском падения.

При анализе уровня независимости передвижения была использована градация, предложенная автором шкалы, Katherine Berg: от 0 до 20 баллов — самостоятельное передвижение на кресле-коляске; от 21 до 40 баллов — ходьба с помощью; от 41 до 56 баллов — самостоятельная ходьба [6].

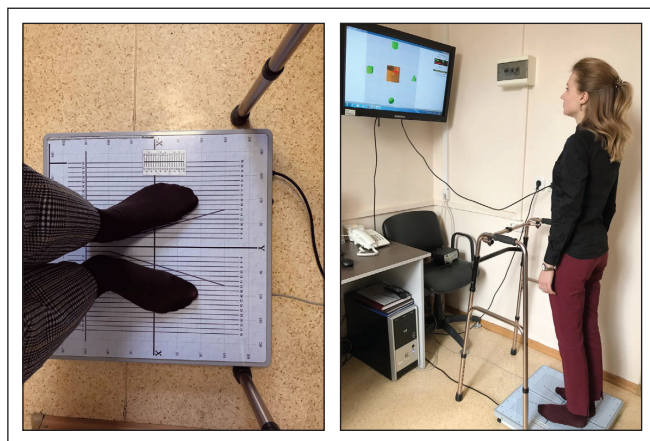


Рис. 1. Стабилоплатформа «Стабилан-01-2» (ОАО «Ритм», Россия)

Fig. 1. Stabiloplatform «Stabilan-01-2» (OAO «Ritm», Russia)

Статистический анализ данных. При вычислении объема выборки, проводимом по общепринятому алгоритму [25], показано, что 55 человек обеспечивают достаточный уровень репрезентативности. Результаты, полученные на всей выборке больных ($n=55$) как до лечения, так и после него, соответствовали нормальному распределению, поэтому анализировались с помощью параметрических методов статистики. В остальных случаях применяли непараметрические статистические методы. При исследовании психометрических параметров шкалы применяли следующие методы: воспроизводимость и критериальную валидность шкалы оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона; внутреннюю и межэкспертную согласованность, как указывалось выше, — посредством коэффициентов альфы Кронбаха и каппы Коэна; чувствительность — t -критерия для связанных выборок. Для анализа риска падений и уровня независимости при передвижении применялись критерии χ^2 и точный критерий Фишера. Во всех случаях проверки гипотез значимым считался уровень различий $p<0,05$. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics 22.

Результаты. После проведения двухнедельной реабилитации соотношение высокого и низкого риска падений в группе значимо уменьшилось ($\chi^2=4,42$; $p=0,035$), что можно расценивать как улучшение бытовой активности в повседневной жизни и, соответственно, повышение качества жизни пациентов. Число пациентов с низким и высоким риском падений до и после реабилитации представлено в табл. 2.

На фоне реабилитации уровень независимости передвижения пациентов значимо не изменился ($F=0,94$; $p=0,636$). Показатели независимости передвижения до и после реабилитации представлены в табл. 3.

Психометрические показатели. Коэффициент корреляции Пирсона при повторной оценке по шкале через контрольный интервал времени (120 мин) составил $r=0,98$ ($p<0,0001$), что говорит об очень сильной взаимосвязи и, соответственно, подтверждает *ретестовую надежность* (A_1-A_2) разработанной версии шкалы.

Полученное значение коэффициента альфы Кронбаха составило $\alpha=0,94$ ($p<0,001$); это доказывает очень высокий уровень данного параметра.

Исследование *межэкспертной согласованности* (A_1-B_1) выявило, что коэффициент каппа Коэна составляет 0,71 ($p<0,0001$), что соответствует требованиям к данному параметру и говорит о достаточной близости оценок двух экспертов.

В ходе экспертной оценки, проведенной в рамках исследования *содержательной валидности*, получено высокое значение показателя: 8,6 из 10 баллов. Анализ критериальной валидности не выявил достаточного уровня корреляции между результатами ШББ и стабилотрии. До лечения

коэффициент корреляции составил $r=0,141$ ($p=0,304$), после лечения — $r=0,390$ ($p=0,003$). При этом степень корреляции существенно не зависела ни от заболевания, ни от степени нарушения равновесия.

При изучении *чувствительности* шкалы доказан высокий уровень этого показателя. Так, в результате двухнедельного восстановительного курса значимо выросла оценка по ШББ: с 40,9 балла при первичном обследовании до 44,3 балла после реабилитации ($p<0,0001$).

Динамика суммарного балла по ШББ до и после реабилитации, отражающая чувствительность шкалы, представлена на рис. 2.

Полученные в ходе исследования данные, отражающие психометрические показатели русскоязычной версии ШББ, представлены в табл. 4.

Обсуждение. Функция поддержания баланса тела является ключевым элементом для осуществления всех типов движений — от поддержания положения сидения до освоения сложнейших двигательных навыков. Нарушения равновесия могут развиваться при целом ряде заболеваний. В рамках патологии нервной системы нарушения баланса наблюдаются у пациентов с дегенеративными, демиелинизирующими, цереброваскулярными, воспалительными, нервно-мышечными и другими заболеваниями. Характер нарушений при данных патологиях различен. Так, у пациентов с болезнью Паркинсона и другими экстрапирамидными нарушениями преобладают сложности при инициации движений и при смене положения тела. При болезнях периферической нервной системы и демиелинизирующих заболеваниях ЦНС в основе дисбаланса, как правило, лежат снижение мышечной силы, нарушение мышечного тонуса и, следовательно, неспособность поддерживать правильное положение тела. В основе снижения функции баланса при цереброваскулярных и воспалительных заболеваниях лежат различные симптомы, включая парез, изменение мышечно-

Таблица 2.

Число пациентов с низким и высоким риском падений до и после реабилитации

Table 2.

Number of patient with low and high risk of falls before and after the rehabilitation

Риск падений (по ШББ)	Период оценки		Тест χ^2
	до реабилитации	после реабилитации	
Низкий	24	35	$\chi^2=4,42$; $p=0,035$
Высокий	31	20	

Таблица 3.

Показатели независимости передвижения до и после реабилитации

Table 3.

Indicators of independence of movement before and after rehabilitation

Степень независимости передвижения по ШББ	Период оценки		Точный тест Фишера
	до реабилитации	после реабилитации	
Передвижение на коляске	2	1	$F=0,94$; $p=0,636$
Ходьба с помощью	16	13	
Ходьба без помощи	37	41	

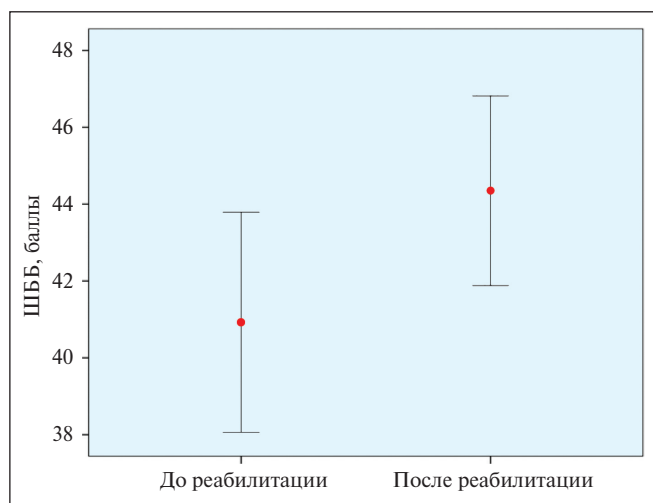


Рис. 2. Динамика оценки пациентов по ШББ до и после курса реабилитации (анализ чувствительности разработанной версии ШББ)

Fig. 2. Dynamics of the BBS assessment before and after the rehabilitation (sensitivity analysis of the developed version of the BBS)

го тонуса, нарушение центральных механизмов регуляции баланса и координации движений. Несмотря на различия причин и клинических проявлений при вышеуказанных заболеваниях, риск падений и независимость передвижения пациентов могут быть оценены универсальным инструментом при условии точности оценки степени двигательных нарушений. Для этих целей общепринятым во всем мире инструментом является ШББ, разработанная для контроля постральной устойчивости вне зависимости от причин двигательных проблем.

Преимуществами данной шкалы являются, с одной стороны, доступность, простота оценки и небольшое время, требуемое для проведения исследования. Это позволяет применять данный инструмент не только в научных исследованиях, но и в рутинной практике врача любой специальности на всех этапах медицинской помощи, включая амбулаторное звено. Кроме того, задания, включенные в ШББ, приближены к повседневным действиям пациентов, что позволяет выявлять «слабые места» в их повседневном двига-

тельном арсенале и выстраивать реабилитационную стратегию для возможно максимального повышения функционального статуса. Однако отсутствие русскоязычной версии шкалы ограничивает применение этого инструмента и обосновывает важность ее валидации.

На первом этапе валидации были проведены прямой и обратный переводы шкалы, в ходе которых не возникло существенных затруднений, что говорит о четкости и однозначности формулировки заданий русскоязычной версии. В ходе последующего заседания экспертной комиссии был утвержден итоговый текст шкалы, учитывающий все культурные и лингвистические особенности русскоязычной медицинской терминологии.

В рамках второго этапа валидации получены значимые психометрические показатели русскоязычной версии шкалы. Полученный высокий уровень ретестовой надежности подтверждает стабильность оценок вне зависимости от времени проведения оценки. Коэффициент альфы Кронбаха отражает согласованность пунктов шкалы, оценивающих различные аспекты равновесия. При анализе получен высокий уровень этого коэффициента, что согласуется с зарубежными данными и подтверждает значимый уровень надежности.

Межэкспертная согласованность показывает устойчивость шкалы к оценке разными исследователями. Выявленный коэффициент каппы Коэна $\kappa=0,71$ говорит о том, что, с одной стороны, достигнут пороговый уровень для данного показателя, а с другой — отмечается значительная вариативность результатов, несмотря на проведенное обучение исследователей оценке ШББ. Это подтверждает важность практического обучения врачей методам оценки по шкале с целью снижения фактора субъективности.

При оценке содержательной валидности, проведенной с помощью опроса комиссии из пяти экспертов, единогласно были получены высокие оценки (8,6 из 10 баллов), что, по-видимому, связано с четкостью изложения заданий и релевантностью текста шкалы. Другой психометрический показатель шкалы, критериальную валидность, традиционно оценивают по корреляции с показателями стабиллометрии, однако в нашей работе не было получено значимой взаимосвязи, что, наиболее вероятно, связано с различием в характере заданий. Так, при стабиллометрии оценивается способность пациента сохранять статический баланс тела с помощью низкоамплитудных корректирующих движений

Таблица 4. Психометрические показатели русскоязычной версии ШББ
Table 4. Psychometric properties of the Russian version of BBS

Параметр	Элементы параметра	Метод оценки	Пороговое значение критерия p	Результат критерий	Результат p
Надежность	Ретестовая (A_1-A_2)	Корреляция по Пирсону	$\geq 0,8$	0,98	0,0001
	Внутренняя согласованность (A_1)	Альфа Кронбаха	$\geq 0,8$	0,94	0,001
	Межэкспертная согласованность (A_1-B_1)	Каппа Коэна	$\geq 0,7$	0,714	0,001
Валидность	Содержательная валидность	Экспертная оценка	Нет	8,6 из 10 баллов	
	Критериальная валидность	Корреляция по Пирсону	$\geq 0,8$	0,390	0,003
Чувствительность	Чувствительность (A_1-A_3)	t-критерий	$< 0,05$	9,85	0,0001

туловища, в то время как задания по ШББ включают либо повседневные двигательные задачи («удержать положение сидя», «стоя», «наклон» и т. д.), либо более сложные двигательные акты, требующие динамического равновесия. Полученные результаты свидетельствуют, что для первичной диагностики и текущего контроля функции равновесия целесообразно отдавать предпочтение оценкам по ШББ, являющимся более чувствительными для определения функционального статуса больных. Таким образом, высокий уровень психометрических показателей подтвердил статус «золотого стандарта» русскоязычной версии ШББ для исследования пациентов с нарушениями баланса. Проведенная валидация русскоязычной версии шкалы, включающая лингвокультурную адаптацию текста, позволяет полноценно использовать шкалу для научных целей с возможностью публикации в зарубежных научных изданиях.

Немаловажным свойством шкалы является способность оценивать риск падений пациентов. В клинической практике это позволяет выбирать оптимальный режим двигательной активности с учетом эргономических особенностей места проживания или госпитализации (наличие ступеней, особенности напольных покрытий и т. д.), а также оценивать потребность больных во вспомогательных средствах передвижения (трость, ходунки, коляска и т. д.). Так, после проведения двухнедельной реабилитации риск падений значимо снизился, что можно расценивать как результат тренировки функциональной системы поддержания равновесия, частичной нормализации мышечного тонуса и улучшения координации движений. В целом это улучшает бытовую активность и повышает качество жизни пациентов. В то же время значимого роста независимости передвижения на фоне реабилитации не было отмечено. Вероятно, это связано с необходимостью более длительного периода наблюдений, поскольку для повышения независимости передвижения помимо овладения новыми двигательными навыками требуется психологическая адаптация к новому способу передвижения.

Русскоязычная версия ШББ доступна по QR-коду и на сайте Центра валидации международных шкал и опросников Научного центра неврологии (<https://www.neurology.ru/reabilitaciya/centr-validacii-mezhdunarodnyh-shkal-i-oprosnikov>).



Заключение. Результаты настоящего исследования доказывают целесообразность использования ШББ в клинической практике. В представленной работе были выполнены все необходимые этапы валидации русскоязычной версии ШББ.

Полученные результаты дают возможность сделать вывод о высокой степени надежности, так как при оценке воспроизводимости и внутреннего постоянства была показана высокая устойчивость шкалы к различиям при индивидуальных способах оценки двумя независимыми исследователями и к временным колебаниям. Пациенты были оценены дважды с интервалом в 2 нед, результаты отразили значимые показатели чувствительности. При статистическом исследовании была определена высокая степень значимости различий. В связи с этим можно сделать вывод о том, что русскоязычная версия данной шкалы в полной мере выполняет поставленные перед ней задачи, а также адаптирована для врача и пациента.

Опубликованная в данной статье версия прошла процесс валидации и может быть рекомендована для применения в России.

Благодарности

Авторы выражают благодарность сотрудникам отделения нейрореабилитации и физиотерапии, 1-го, 2-го и 3-го неврологических отделений ФГБНУ НЦН за помощь в сборе и анализе данных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Sackley CM, Baguley BI, Gent S, Hodgson P. The use of a balance performance monitor in the treatment of weight-bearing and weight transference problems after stroke. *Physiotherapy*. 1992;78:907-13. doi: 10.1016/S0031-9406(10)60498-1
- Lin H, Bhattacharyya N. Balance disorders in the elderly: epidemiology and functional impact. *Laryngoscope*. 2012 Aug;122(8):1858-61. doi: 10.1002/lary.23376. Epub 2012 May 29.
- Rubenstein L, Josephson K. The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med*. 2002 May;18(2):141-58. doi: 10.1016/s0749-0690(02)00002-2
- Романова МВ, Кубряк ОВ, Исакова ЕВ и др. Объективизация нарушений равновесия и устойчивости у пациентов с инсультом в раннем восстановительном периоде. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2014;8(2):12-5.
- [Romanova MV, Kubryak OV, Isakova EV, et al. Objectivization of equilibrium and stability changes in patients with stroke in the early restorative period. *Annaly klinicheskoy i eksperimental'noy neurologii* = *Annals of Clinical and Experimental Neurology*. 2014;8(2):12-5 (In Russ.)].
- Суслина ЗА, Варакин ЮА, Верещагин НВ. Сосудистые заболевания головного мозга. Эпидемиология. Патогенетические механизмы. Профилактика. 2-е изд., доп. и перераб. Москва: МЕД-пресс-информ; 2009. 325 с. [Suslina ZA, Varakin YuA, Vereshchagin NV. *Sosudistyye zabolevaniya golovnogo mozga. Epidemiologiya. Patogeneticheskiye mekhanizmy. Profilaktika* [Vascular diseases of the brain. Epidemiology. Pathogenetic mechanisms]. 2nd ed. Moscow: MEDpress-inform; 2009. 325 p. (In Russ.)].
- Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JJ, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*. 1989;41:304-11. doi: 10.3138/ptc.41.6.304
- Korner-Bitsensky N, Wood-Dauphinee SL, Teasell R, et al. Best versus actual practices in stroke rehabilitation: results of the Canadian National Survey [abstract]. *Stroke*. 2006;37:631.
- Major MJ, Fatone S, Roth EJ. Validity and reliability of the Berg Balance Scale for community-dwelling persons with lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Nov;94(11):2194-202. doi: 10.1016/j.apmr.2013.07.002. Epub 2013 Jul 13.
- Telenius EW, Engedal K, Bergland A. Long-term effects of a 12 weeks high-intensity functional exercise program on physical function and mental health in nursing home residents with dementia: a single blinded randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2015 Dec 3;15:158. doi: 10.1186/s12877-015-0151-8

10. Muir-Hunter SW, Graham L, Montero Odasso M. Reliability of the Berg Balance Scale as a Clinical Measure of Balance in Community-Dwelling Older Adults with Mild to Moderate Alzheimer Disease: A Pilot Study. *Physiother Can.* 2015 Aug;67(3):255-62. doi: 10.3138/ptc.2014-32
11. Babaei-Ghazani A, Mohammadi H, Shahidi GA, et al. Reliability and validity of the Persian translation of Berg Balance Scale in Parkinson disease. *Neuromusculoskeletal Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Aging Clin Exp Res.* 2017 Oct;29(5):857-62. doi: 10.1007/s40520-016-0682-7
12. Matsushima M, Yabe I, Uwatoko H, et al. Reliability of the Japanese version of the Berg balance scale. Department of Neurology, Hokkaido University Graduate School of Medicine, Japan. *Intern Med.* 2014;53(15):1621-4. doi: 10.2169/internalmedicine.53.2662
13. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, et al. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res.* 2004 Sep;37(9):1411-21. doi: 10.1590/s0100-879x2004000900017. Epub 2004 Aug 24.
14. Gordt K, Mikolaizak AS, Nerz C, et al. German version of the Community Balance and Mobility Scale: Translation and evaluation of measurement properties. *Z Gerontol Geriatr.* 2019 Feb;52(1):28-36. doi: 10.1007/s00391-018-1374-z. Epub 2018 Feb 12.
15. Sahin F, Yilmaz F, Ozmaden A, et al. Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *J Geriatr Phys Ther.* 2008;31(1):32-7. doi: 10.1519/00139143-200831010-00006
16. Covotta A, Gagliardi M, Berardi A, et al. Physical Activity Scale for the Elderly: Translation, Cultural Adaptation, and Validation of the Italian Version. *Curr Gerontol Geriatr Res.* 2018 Aug 8;2018:8294568. doi: 10.1155/2018/8294568. eCollection 2018.
17. Белова АН, редактор. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Москва: Антидор; 2002. С. 27. [Belova AN, editor. *Shkaly, testy i oprosniki v meditsinskoy reabilitatsii* [Scales, tests and questionnaires in medical rehabilitation.]. Moscow: Antidor; 2002. P. 27 (In Russ.)].
18. Карпова ЕА, Иванова-Смоленская ИА, Черникова ЛА и др. Клинико-стабилометрический анализ поструральных нарушений при болезни Паркинсона. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* 2004;104(1):37-41. [Karpova EA, Ivanova-Smolenskaya IA, Chernikova LA, et al. Clinical and stabilometric analysis of postural instability in Parkinson's disease. *Zhurnal neurologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2004;104(1):37-41 (In Russ.)].
19. Sidorovich E, Likhachev S, Klishevskaya N, et al. Subclinical postural instability detected by stabiloplatform examination in the patients with vascular mild cognitive impairment – Part 1. *Wiad Lek.* 2014;67(2 Pt 1):64-70.
20. Santos GM, Souza ACS, Virtuoso JF, et al. Predictive values at risk of falling in physically active and no active elderly with Berg Balance Scale. *Rev Bras Fisioter.* Mar-Apr 2011;15(2):95-101. doi: 10.1590/s1413-35552011000200003
21. Scholtes VA, Terwee CB, Poolman RW. What makes a measurement valid and reliable? *Injury.* 2011 Mar;42(3):236-40. doi: 10.1016/j.injury.2010.11.042. Epub 2010 Dec 9.
22. Park S-H, Lee Y-S. The Diagnostic Accuracy of the Berg Balance Scale in Predicting Falls. *West J Nurs Res.* 2017 Nov;39(11):1502-25. doi: 10.1177/0193945916670894. Epub 2016 Oct 26.
23. Bogle T, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 1996 Jun;76(6):576-83; discussion 584-5. doi: 10.1093/ptj/76.6.576
24. Medley A, Thomson M, French J. Predicting the probability of falls in community dwelling persons with brain injury: A pilot study. *Brain Injury.* 2006 Dec;20(13-14):1403-8. doi: 10.1080/02699050601082057
25. Kadam P, Bhalerao S. Sample size calculation. *Int J Ayurveda Res.* 2010 Jan;1(1):55-7. doi: 10.4103/0974-7788.59946

Поступила/отрецензирована/принята к печати

Received/Reviewed/Accepted

17.03.2021/23.04.2021/30.04.2021

Заявление о конфликте интересов/Conflict of Interest Statement

Исследование не имело спонсорской поддержки. Конфликт интересов отсутствует. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.

The investigation has not been sponsored. There are no conflicts of interest. The authors are solely responsible for submitting the final version of the manuscript for publication. All the authors have participated in developing the concept of the article and in writing the manuscript. The final version of the manuscript has been approved by all the authors.

Супонева Н.А. <https://orcid.org/0000-0003-3956-6362>

Юсупова Д.Г. <https://orcid.org/0000-0002-5826-9112>

Зимин А.А. <https://orcid.org/0000-0002-9226-2870>

Зайцев А.Б. <https://orcid.org/0000-0003-3774-3070>

Яцко К.А. <https://orcid.org/0000-0002-3014-4350>

Мельченко Д.А. <https://orcid.org/0000-0002-8980-9855>

Римкевичус А.А. <https://orcid.org/0000-0001-6967-2022>

Жирова Е.С. <https://orcid.org/0000-0002-1706-089X>

Таратухина А.С. <https://orcid.org/0000-0002-5470-1211>

Ризванова А.С. <https://orcid.org/0000-0002-9890-3552>

Гатина Г.А. <https://orcid.org/0000-0002-8717-7305>

Калинкина М.Э. <https://orcid.org/0000-0003-0283-0078>

Пирадов М.А. <https://orcid.org/0000-0002-6338-0392>

Берг К. <https://orcid.org/0000-0002-8818-3803>