

Научная статья

УДК [616.728.48+617.586]:616-00-071.1

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-2-221-233>

Валидация и апробация русской версии опросника оценки состояния стопы и голеностопного сустава SEFAS у пациентов хирургического профиля с патологией передних отделов стопы

А.А. Акулаев[✉], А.А. Иванов, Т.И. Ионова, С.М. Ефремов, Т.П. Никитина, К.А. Тищенко, А.А. Повалий

Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Антон Андреевич Акулаев, antonakulaev@gmail.com

Аннотация

Введение. Опросник самостоятельной оценки состояния стопы и голеностопного сустава (англ. Self-reported Foot and Ankle Score, SEFAS) является одним из инструментов оценки состояния стопы в Швеции. При разработке русской языковой версии опросника в условиях новой языковой среды необходимо проведение процедур валидации, обоснования надежности, валидности и чувствительности, а также ее апробация.

Цель работы — валидация русской версии опросника SEFAS и апробация инструмента в отечественной популяции пациентов хирургического профиля, имеющих патологию стопы.

Материалы и методы. Все пациенты до операции заполняли три опросника — SEFAS, общий опросник качества жизни SF-36 и шкалу функциональной оценки нижней конечности (англ. Lower Extremity Functional Scale, LEFS). Через 2 мес. после операции пациенты заполняли повторно опросник SEFAS для оценки чувствительности инструмента. Врач-исследователь на основании истории болезни фиксировал ряд общих и клинических показателей у каждого пациента, включая пол, возраст, социо-демографические данные, характер патологии стопы, а также угол тыльного сгибания в первом плюснефаланговом суставе. Для оценки воспроизводимости русской версии опросника часть пациентов заполнила опросник SEFAS перед операцией дважды с интервалом в один день.

Результаты. Опросник характеризуется хорошей внутренней согласованностью и воспроизводимостью, что свидетельствует о приемлемой надежности русской версии SEFAS. В соответствии с полученными результатами, статистически значимые корреляции разной степени были получены между всеми шкалами SF-36 и почти всеми отдельными вопросами русской версии SEFAS. Статистически значимые корреляции (умеренные и слабые) показаны между суммарным баллом LEFS и всеми отдельными вопросами SEFAS. В рамках оценки клинической интерпретируемости русской версии SEFAS определили величину минимальных клинически значимых изменений MCID, согласно полученным данным она составила 3 балла.

Обсуждение. В рамках исследования продемонстрированы надежность, валидность и чувствительность русской версии опросника SEFAS. Опросник является информативным и клинически интерпретируемым инструментом для оценки состояния стопы у взрослых пациентов хирургического профиля с ее патологией.

Заключение. Опросник SEFAS может быть рекомендован к использованию в отечественной травматологии и ортопедии для учета мнения пациента при оценке состояния.

Ключевые слова: оценка функции стопы и голеностопного сустава, опросник, валидация, апробация, качество жизни

Для цитирования: Акулаев А.А., Иванов А.А., Ионова Т.И., Ефремов С.М., Никитина Т.П., Тищенко К.А., Повалий А.А. Валидация и апробация русской версии опросника оценки состояния стопы и голеностопного сустава Sefas у пациентов хирургического профиля с патологией передних отделов стопы. *Гений ортопедии*. 2024;30(2):221-233. doi: 10.18019/1028-4427-2024-30-2-221-233. EDN: GGRUFQ.

Original article

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2024-30-2-221-233>



Validation and evaluation of the Russian version of the SEFAS questionnaire for assessing foot and ankle in surgically treated patients with forefoot disorders

A.A. Akulaev✉, A.A. Ivanov, T.I. Ionova, S.M. Efremov, T.P. Nikitina, K.A. Tishchenkov, A.A. Povaliy

Saint Petersburg State University Hospital, Saint Petersburg, Russian Federation

Corresponding author: Anton A. Akulaev, antonakulaev@gmail.com

Abstract

Introduction The Self-reported Foot and Ankle Score (SEFAS) is one of the foot health assessment tools in Sweden. Validation procedures, reliability, validity, sensitivity, approval are essential for the Russian version of the questionnaire with a new language environment.

The objective was to validate the Russian version of the SEFAS questionnaire and approve the tool in the Russian surgical patients with foot disorders.

Material and methods The questionnaires the patients completed preoperatively included SEFAS, SF-36, a general health survey questionnaire, and the Lower Extremity Functional Scale (LEFS). Patients were requested to complete the SEFAS questionnaire at 2 months of surgery to assess the sensitivity of the instrument. Based on the case histories clinical researcher recorded general and physical parameters of the patients to include gender, age, socio-demographic data, nature of the foot disorder, a dorsiflexion angle of the first metatarsophalangeal joint. To assess the reproducibility of the Russian version of the questionnaire, some patients were requested to complete the SEFAS questionnaire twice preoperatively with an interval of one day.

Results The questionnaire was characterized by good internal consistency and reproducibility indicating acceptable reliability of the Russian version of SEFAS. Statistically significant correlations of varying strength were seen between the SF-36 scores and nearly all the selected questions of the SEFAS Russian version. Statistically significant correlations (moderate to weak) were observed between the LEFS total score and the selected SEFAS questions. Minimal clinically significant changes in MCID scored 3 in the assessment of clinical interpretability of the Russian version of SEFAS.

Discussion The study demonstrated the reliability, validity and sensitivity of the Russian version of the SEFAS questionnaire. The questionnaire appeared to be an informative and clinically interpretable instrument for assessing foot in surgical adult patients with foot disorders.

Conclusion The SEFAS questionnaire can be recommended for Russian trauma and orthopaedic practice to learn the patient's opinion of the condition.

Keywords: foot and ankle function assessment, questionnaire, validation, testing, quality of life

For citation: Akulaev AA, Ivanov AA, Ionova TI, Efremov SM, Nikitina TP, Tishchenkov KA, Povaliy AA. Validation and evaluation of the Russian version of the SEFAS questionnaire for assessing foot and ankle in surgically treated patients with forefoot disorders. *Genij Ortopedii*. 2024;30(2):221-233. doi: 10.18019/1028-4427-2024-30-2-221-233

ВВЕДЕНИЕ

Стопа выполняет важнейшие функции опоры и передвижения человека, вследствие чего больше всех других составляющих опорно-двигательной системы подвержена патологическим изменениям, связанным с внешними и внутренними причинами [1–5]. Эффективным методом лечения пациентов с патологией стопы является хирургическое вмешательство [6–8]. В соответствии с современными международными рекомендациями по ведению пациентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, на этапе принятия решений, а также при определении эффективности хирургического лечения и реабилитации больных недостаточно клинического и рентгенологического обследования, необходимо учитывать мнение самого пациента в отношении влияния ортопедической патологии и ее лечения на ежедневную активность и разные аспекты его жизни [9–11]. Одним из инструментов, которые рекомендованы международным ортопедическим сообществом для оценки состояния стопы и/или голеностопного сустава при разных патологиях, в том числе после хирургического лечения, а также для формирования регистра пациентов с различными заболеваниями стопы и голеностопного сустава в Швеции, является Опросник самостоятельной оценки состояния стопы и голеностопного сустава (*англ.* Self-reported Foot and Ankle Score, SEFAS) [12].

Опросник SEFAS, разработанный M. Coster et al. в 2007 г. на основе общего опросника для оценки функции голеностопного сустава, продемонстрировал хорошие психометрические свойства инструмента [12–14]. Опросник содержит 12 пунктов, на каждый из которых представлены пять вариантов ответа. Ответы на каждый из 12 пунктов оценивают по шкале Ликерта от нуля до четырёх баллов. При обработке «сырых» баллов опросника рассчитывают суммарный балл по SEFAS, значения которого могут варьировать от 0 (соответствует максимальному нарушению функции) до 48 (соответствует отсутствию нарушения функции голеностопного сустава и стопы). Структура опросника позволяет также оценить такие аспекты как боль, функция и ограничение функции, не выделенные в отдельные шкалы [12]. Разработаны языковые версии опросника SEFAS для применения в Германии, Дании, Испании и Франции [15–18]. Результаты языковой и культурной адаптации русской версии опросника SEFAS опубликованы ранее [19]. В соответствии с международными методологическими стандартами и рекомендациями [20, 21], при разработке новой языковой версии опросника для возможности ее использования в научных исследованиях и клинической практике в условиях новой языковой среды необходимо проведение процедуры валидации для оценки ее психометрических свойств — надежности, валидности и чувствительности, а также ее апробация для определения применимости и клинической интерпретируемости опросника в популяции пациентов с конкретной патологией. Для доказательства клинической интерпретируемости опросника необходимо проведение анализа минимальных клинически значимых изменений (MCID) [22], выявляемых при его использовании, и продемонстрировать их наличие в фокусной популяции пациентов после проведенного лечения.

Цель работы — валидация русской версии опросника SEFAS и апробация инструмента в отечественной популяции пациентов хирургического профиля, имеющих патологию стопы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводили в период с апреля по июль 2023 г. на базе травматологического отделения № 2 Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова СПбГУ. Протокол исследования одобрен Комитетом по биомедицинской этике Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова СПбГУ (протокол от 07.07.2022 № 07/22). В исследование включены взрослые пациенты, имеющие патологию стопы, требующую хирургического лечения, при условии их способности заполнить опросники. Все пациенты подписывали информированное согласие. В исследование не включали больных, имеющих когнитивные нарушения, препятствующие адекватному заполнению опросников. Все пациенты заполняли до операции три опросника: SEFAS, общий опросник качества жизни SF-36 и шкалу функциональной оценки нижней конечности (*англ.* Lower Extremity Functional Scale, LEFS). Через 2 мес. после операции пациенты заполняли повторно опросник SEFAS для оценки чувствительности инструмента. Врач-исследователь на основании истории болезни фиксировал ряд общих и клинических показателей каждого пациента, включая пол, возраст, социо-демографические данные, характер патологии стопы, а также угол тыльного сгибания (ТС) в первом плюснефаланговом суставе (ПФС1). Для оценки воспроизводимости русской версии опросника часть пациентов заполнила опросник SEFAS перед операцией дважды с интервалом в один день.

Опросник RAND SF-36 является широко распространенным общим опросником оценки качества жизни, который можно использовать как у здоровых людей, так и у пациентов с хроническими заболеваниями, в том числе у пациентов ортопедического профиля [23]. Инструмент предназначен для респондентов в возрасте от 14 лет и состоит из 36 вопросов, которые формируют 8 шкал: физическое функционирование (ФФ), ролевое физическое функционирование (РФФ), боль (Б), общее здоровье (ОЗ),

жизнеспособность (Ж), социальное функционирование (СФ), ролевое эмоциональное функционирование (РЭФ), психическое здоровье (ПЗ). Количество вопросов в каждой из шкал опросника варьирует от 2 до 10, на каждый вопрос предлагаются различные варианты ответов. Количество возможных ответов колеблется от 2 до 6. Ответы на вопросы представлены в виде шкал Ликерта. После проведения шкалирования (перевода необработанных данных в баллы качества жизни) результаты исследования выражают в баллах от 0 до 100 по каждой из восьми шкал. Чем выше балл по шкале опросника SF-36, тем лучше показатель качества жизни.

LEFS — это шкала функциональной оценки нижней конечности, разработанная в 1999 г. J.M. Binkley et al. [24]. LEFS состоит из 20 утверждений, оцениваемых по четырехбалльной системе от «нет трудностей» (4 балла) до «выраженные трудности или невозможность выполнения» (0 баллов). Подсчет проводят суммированием баллов по всем пунктам (максимальное число баллов равно 80, минимальное — 0).

Методы, выбранные для валидации русской версии опросника SEFAS, основаны на подходах, использованных при проверке психометрических свойств оригинальной версии инструмента [13] и разработке их версий на других языках [15–18], а также в соответствии с современными экспертными рекомендациями по применению новых языковых версий опросников [20].

Валидация включала решение следующих задач:

- анализ *надежности* осуществляли с помощью оценки внутренней согласованности опросника путем вычисления коэффициента α -Кронбаха, а также с помощью оценки воспроизводимости опросника при использовании метода тест-ретест: для этого пациенты, находящиеся в стабильном состоянии без какого-либо лечения, заполняли опросник дважды с интервалом в один день ($n = 20$) для сравнения суммарного балла по SEFAS на двух точках исследования и оценки корреляций между его значениями на двух точках исследования;
- анализ **валидности** включал изучение нескольких ее видов:
 - оценку *критериальной валидности* выполняли на основании оценки корреляции суммарного балла по SEFAS с величиной угла тыльного сгибания (ТС) в первом плюснефаланговом суставе (ПФС1);
 - анализ *дискриминантной валидности* проводили с помощью метода «известных групп» на основании сравнения показателей по SEFAS в группах пациентов с отсутствием нарушений в объеме движений/легкой степени нарушений и с нарушениями в объеме движений средней/тяжелой степени согласно углу ТС в ПФС1;
 - анализ *конвергентной валидности* выполняли на основании оценки корреляций между показателями по SEFAS и показателями по опросникам SF-36 и LEFS;
- анализ *чувствительности* проводили на основании определения величины эффекта (*англ.* Effect size, ES) изменений по опроснику, заполненному пациентами перед операцией и через 2 мес. после операции.

В рамках апробации русской версии SEFAS изучали ее применимость в фокусной популяции пациентов (*англ.* feasibility) на основании оценки понятности и легкости ее заполнения пациентами, анализа качества данных при его заполнении, а также процента минимальных и максимальных значений суммарного балла SEFAS до операции. Также определяли клиническую интерпретируемость (*англ.* interpretability) русской версии опросника — для этого рассчитывали величину минимальных клинически значимых изменений (MCID) суммарного балла по SEFAS. После этого проводили анализ доли пациентов, у которых обнаружены MCID после хирургического лечения, как в общей выборке, так и отдельно в группе спортсменов и в группе пациентов, не являющихся спортсменами.

Статистический анализ. Данные представлены в виде количества наблюдений, средних арифметических значений, стандартных отклонений, 95 % доверительных интервалов (95 % ДИ) и процентных долей. При выборе критерия проверки статистической значимости различий между анализируемыми показателями учитывался характер распределения данных с помощью критериев Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова; при сравнении двух несвязанных групп использовали критерий сравнения для двух выборок — t -критерий Стьюдента. При сравнении двух связанных групп использовали непараметрический критерий знаковых рангов Уилкоксона. Для оценки связи между показателями на двух точках заполнения опросников в рамках метода «тест-ретест» использовали коэффициент внутриклассовой корреляции (ICC). Для оценки связи между значениями показателей разных опросников использовали корреляции Спирмена r . Силу корреляционной связи рассматривали по величине r : $0,1 < r < 0,39$ — слабая связь, $0,4 \leq r < 0,69$ — умеренная связь, $r \geq 0,7$ — сильная связь [25]. Для оценки внутреннего постоянства опросника вычислялся коэффициент α -Кронбаха. Для изучения изменений показателей во времени по опроснику SEFAS определяли величину эффекта (ES). Величину эффекта

рассматривали как небольшую при $ES = 0,2-0,5$, среднюю при $ES = 0,5-0,8$ и большую при $ES > 0,8$ [26]. Величину минимальных клинически значимых изменений (англ. minimal clinically important differences, MCID) по опроснику SEFAS определяли на основании расчета стандартной ошибки среднего (SEM) [27]. Формула для расчета: $SEM = SD \times \sqrt{1-\alpha}$, где SD — стандартное отклонение, α — значение коэффициента Кронбаха альфа для SEFAS.

Все тесты двусторонние, различия между сравниваемыми группами признаны статистически значимыми при уровне $p < 0,05$. Статистический анализ проведен с использованием программного обеспечения SPSS 23.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Характеристика выборки

В исследование включены 100 пациентов с патологией стопы. В таблице 1 представлена общая характеристика выборки. Большинство пациентов составили женщины (92 %). Медиана возраста — 55,7 года с широким диапазоном от 25 до 75 лет. У подавляющего большинства (97 %) основной диагноз — Hallux valgus. Патология стопы правой конечности выявлена у 51 %, левой — у 47 %, у двух пациентов — патология стопы обеих конечностей.

Профессиональные спортсмены составили четверть (23 %) выборки. Из их числа занимались плаванием 5 человек, скандинавской ходьбой — 4, танцами — 4, беговыми лыжами — 2, велосипедным спортом — 2, бегом — 1, конным спортом — 1, многоборьем — 1, настольным теннисом — 1, спортивной гимнастикой — 1, тяжелой атлетикой — 1.

Среднее значение (стандартное отклонение) угла ТС в ПФС1 до операции составило $34,9 (20,3)^\circ$, диапазон $0-60^\circ$. По степени нарушения объема движений в ПФС1 пациенты распределены следующим образом: нет нарушений — 38 % пациентов, легкая степень нарушений — 8 %, средняя — 13 % и тяжелая степень нарушений — 40 %. Средний показатель функции стопы до операции по LEFS составил $61,3 \pm 14,3$ балла. Средние показатели качества жизни по шкалам SF-36 до операции находились в диапазоне от $54,7 \pm 18,3$ балла (жизнеспособность) до $74 \pm 21,2$ балла (социальное функционирование). Также до операции отмечены низкие значения по шкалам ролевого функционирования — $55,3 \pm 41,1$ балла для ролевого эмоционального и $56,8 \pm 43,2$ балла для ролевого физического функционирования.

Таблица 1

Характеристика пациентов		
Показатели		Значения
Пол, %	Мужчины	8
	Женщины	92
Возраст, лет	Среднее (стандартное отклонение)	54 (12)
	Медиана (межквартильный интервал)	56 (44; 64)
	Диапазон	25–75
Семейное положение, %	Женат (замужем)	81
	Холост (не замужем)	10
	Разведен(а)	4
	Вдовец (вдова)	5
Образование, %	Высшее	48
	Среднее специальное	33
	Среднее	18
	Неоконченное среднее	1
Занятость, %	Работает	55
	Не работает	45
Занятия спортом, %	Нет	77
	Да	23
Инвалидность, %	Нет	97
	Есть, из них:	3
	2 группа	1
	3 группа	1
	3 группа	1
Сопутствующая патология, %	Нет	21
	Есть	79
Основной диагноз, %	Hallux valgus	97
	Pes planus	2
	Keller 2	1
Конечность, %	Правая	51
	Левая	47
	Правая и левая	2
Локализация патологии стопы, %	Передний отдел	98
	Средний и задний отдел	2

Психометрические свойства опросника SEFAS

Надежность

Значение коэффициента α -Кронбаха для суммарного балла опросника равно 0,846. При поочередном удалении пунктов величина α -Кронбаха незначительно уменьшается, что свидетельствует о состоятельности структуры опросника. При оценке воспроизводимости опросника показано отсутствие изменений суммарного балла SEFAS при повторном заполнении опросника пациентами в стабильном состоянии ($33,53 \pm 5,55$ против $34,06 \pm 6,24$; $ES = 0,1$), а также получено статистически значимое высокое значение коэффициента внутриклассовой корреляции ICC 0,962 (95 % ДИ: 0,906–0,985) между значениями суммарного балла SEFAS при первом и повторном заполнении опросника.

В целом, опросник характеризуется хорошей внутренней согласованностью и воспроизводимостью, что свидетельствует о приемлемой надежности русской версии SEFAS.

Валидность

Для оценки критериальной валидности изучены корреляции между суммарным баллом по SEFAS и углом ТС в ПФС1. Коэффициент корреляции r Спирмена между суммарным баллом по SEFAS и величиной угла ТС в ПФС1 составил 0,424 (95 % ДИ 0,249–0,578, $p < 0,001$). Таким образом, наблюдается статистически значимая положительная умеренная корреляция между суммарным баллом по SEFAS и величиной угла ТС в ПФС1. При оценке дискриминантной валидности методом «известных групп» продемонстрированы статистически значимые различия суммарного балла SEFAS в группе пациентов с отсутствием нарушений / легкой степенью нарушений в объеме движений в ПФС1 по сравнению с группой пациентов, имеющих нарушения в объеме движений в ПФС1 средней и тяжелой степени (рис. 1).

Таким образом, в группе пациентов с нарушениями в объеме движений средней и тяжелой степени суммарный балл по SEFAS ниже (хуже состояние стопы), чем в группе с отсутствием нарушений в объеме движений и легкой степенью нарушений (30,42 против 36,89 балла; $p < 0,001$). Полученные результаты свидетельствуют о хорошей дискриминантной валидности русской версии инструмента.

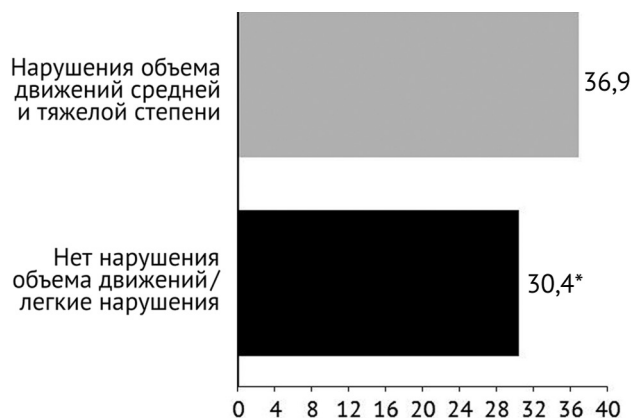


Рис. 1. Средние значения суммарного балла SEFAS в разных группах пациентов согласно степени нарушений в объеме движений на основе угла ТС в ПФС1; * — критерий Стьюдента, $p < 0,001$

Анализ конвергентной валидности проводили с помощью оценки корреляций между отдельными вопросами, а также суммарным баллом по опроснику SEFAS и «внешним критерием». В качестве «внешнего критерия» рассматривали шкалы опросника RAND SF-36 и суммарный балл по опроснику LEFS. В таблицах 2 и 3, соответственно, представлены коэффициенты корреляций Спирмена между показателями по отдельным вопросам и общему баллу SEFAS с показателями шкал SF-36, а также с суммарным баллом по опроснику LEFS.

Таблица 2

Корреляции между отдельными вопросами, суммарным баллом SEFAS и показателями шкал опросника SF-36

Вопросы SEFAS	Шкалы SF-36	r Спирмена*	95 % ДИ
1. Как бы Вы описали боль, которую Вы обычно испытываете в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь?	ФФ	0,311**	0,143–0,42
	РФФ	0,239*	0,107–0,366
	Б	0,627**	0,524–0,701
	ОЗ	0,204*	0,049–0,304
	Ж	0,215*	0,077–0,376
	СФ	0,269**	0,105–0,383
	РЭФ	0,193	0,023–0,312
	ПЗ	0,236*	0,079–0,381
2. Как долго Вы могли ходить прежде, чем возникает сильная боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь?	ФФ	0,264**	0,132–0,394
	РФФ	0,222*	0,088–0,383
	Б	0,435**	0,323–0,548
	ОЗ	0,228*	0,063–0,373
	Ж	0,111	–0,032–0,286
	СФ	0,247*	0,113–0,387
	РЭФ	0,047	–0,104–0,185
	ПЗ	0,120	–0,062–0,281
3. Могли ли Вы ходить по неровной поверхности?	ФФ	0,559**	0,132–0,394
	РФФ	0,404**	0,088–0,383
	Б	0,427**	0,323–0,548
	ОЗ	0,257**	0,063–0,373
	Ж	0,232*	–0,032–0,286
	СФ	0,301**	0,113–0,387
	РЭФ	0,281**	–0,104–0,185
	ПЗ	0,141	–0,062–0,281

Продолжение таблицы 2

Корреляции между отдельными вопросами, суммарным баллом SEFAS и показателями шкал опросника SF-36

Вопросы SEFAS	Шкалы SF-36	<i>r</i> Спирмена*	95 % ДИ
4. Приходилось ли Вам использовать ортопедические стельки, стельки под пятку или специальную обувь?	ФФ	0,423**	0,311–0,516
	РФФ	0,349**	0,206–0,496
	Б	0,317**	0,17–0,457
	ОЗ	0,141	–0,041–0,265
	Ж	0,207*	0,065–0,36
	СФ	0,225*	0,037–0,36
	РЭФ	0,223*	0,049–0,36
	ПЗ	0,168	0,014–0,355
5. Насколько сильно боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь, мешала Вашей повседневной активности, включая домашние дела и хобби?	ФФ	0,514**	0,372–0,637
	РФФ	0,394**	0,266–0,558
	Б	0,498**	0,37–0,624
	ОЗ	0,319**	0,162–0,454
	Ж	0,196	0,046–0,375
	СФ	0,388**	0,229–0,528
	РЭФ	0,307**	0,17–0,426
	ПЗ	0,193	0,386–0,65
6. Хромали ли Вы при ходьбе из-за проблемы со стопой / голеностопным суставом, о которых идет речь?	ФФ	0,607**	0,504–0,697
	РФФ	0,533**	0,414–0,647
	Б	0,595**	0,488–0,68
	ОЗ	0,170	–0,015–0,313
	Ж	0,159	–0,038–0,31
	СФ	0,267**	0,109–0,4
	РЭФ	0,275**	0,128–0,382
	ПЗ	0,091	–0,069–0,239
7. Могли ли Вы подняться на один лестничный пролет?	ФФ	0,635**	0,513–0,718
	РФФ	0,370**	0,219–0,509
	Б	0,395**	0,251–0,487
	ОЗ	0,358**	0,194–0,457
	Ж	0,222*	0,065–0,357
	СФ	0,451**	0,289–0,55
	РЭФ	0,348**	0,171–0,456
	ПЗ	0,129	–0,043–0,275
8. Беспокоила ли Вас боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь, ночью в постели?	ФФ	0,180	–0,002–0,309
	РФФ	0,309**	0,161–0,458
	Б	0,227*	0,051–0,338
	ОЗ	0,084	–0,119–0,214
	Ж	0,244*	0,082–0,404
	СФ	0,162	–0,01–0,267
	РЭФ	0,359**	0,198–0,454
	ПЗ	0,251*	0,099–0,388
9. Насколько сильно боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь, повлияла на привычный Вам активный досуг?	ФФ	0,442**	0,279–0,56
	РФФ	0,363**	0,24–0,506
	Б	0,551**	0,434–0,641
	ОЗ	0,132	–0,029–0,267
	Ж	0,186	0,029–0,35
	СФ	0,323**	0,17–0,445
	РЭФ	0,187	0,043–0,297
	ПЗ	0,213*	0,04–0,367
10. Опухла ли Ваша стопа?	ФФ	0,286**	0,148–0,434
	РФФ	0,244*	0,13–0,409
	Б	0,152	0,041–0,291
	ОЗ	0,243*	0,125–0,39
	Ж	0,093	–0,035–0,293
	СФ	0,144	0,007–0,313
	РЭФ	0,201*	0,075–0,364
	ПЗ	0,127	–0,004–0,279

Корреляции между отдельными вопросами, суммарным баллом SEFAS и показателями шкал опросника SF-36

Вопросы SEFAS	Шкалы SF-36	<i>r</i> Спирмена*	95 % ДИ
11. После еды (сидя за столом) насколько больно Вам было подняться со стула из-за стопы / голеностопного сустава, о которых идет речь?	ФФ	0,465**	0,319–0,577
	РФФ	0,329**	0,2–0,466
	Б	0,414**	0,28–0,504
	ОЗ	0,316**	0,151–0,435
	Ж	0,138	–0,052–0,307
	СФ	0,241*	0,088–0,351
	РЭФ	0,252*	0,098–0,362
	ПЗ	0,145	–0,014–0,289
12. Испытывали ли Вы внезапную сильную боль (стреляющую, колющую, режущую) или спазмы в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь?	ФФ	0,281**	0,067–0,129
	РФФ	0,227*	0,076–0,065
	Б	0,378**	0,07–0,221
	ОЗ	0,122	0,067–0,048
	Ж	0,230*	0,074–0,057
	СФ	0,166	0,085–0,022
	РЭФ	0,207*	0,062–0,063
	ПЗ	0,133	0,073–0,011
Суммарный балл SEFAS	ФФ	0,649**	0,536–0,72
	РФФ	0,527**	0,421–0,642
	Б	0,685**	0,604–0,737
	ОЗ	0,304**	0,144–0,406
	Ж	0,280**	0,142–0,428
	СФ	0,400**	0,251–0,486
	РЭФ	0,369**	0,205–0,471
	ПЗ	0,247*	0,104–0,386

Примечание: * — коэффициенты корреляции статистически значимы при $p < 0,001$; ** — коэффициенты корреляции статистически значимы при $p < 0,05$. Шкалы опросника SF-36: ФФ — физическое функционирование, РФФ — ролевое физическое функционирование, Б — Боль, ОЗ — общее здоровье, Ж — жизнеспособность, СФ — социальное функционирование, РЭФ — ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ — психическое здоровье.

В соответствии с полученными результатами выявлены статистически значимые корреляции разной силы между всеми шкалами SF-36 и почти всеми отдельными вопросами русской версии SEFAS, а также с суммарным баллом опросника SEFAS, что свидетельствует о хорошей конвергентной валидности его русской версии.

Таблица 3

Корреляции между отдельными вопросами, суммарным баллом SEFAS и суммарным баллом опросника LEFS

Показатели	<i>r</i> Спирмена*	95 % ДИ
1. Как бы Вы описали боль, которую Вы обычно испытываете в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь?	0,370**	0,25–0,483
2. Как долго Вы могли ходить прежде, чем возникает сильная боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь?	0,263**	0,17–0,362
3. Могли ли Вы ходить по неровной поверхности?	0,600**	0,484–0,702
4. Приходилось ли Вам использовать ортопедические стельки, стельки под пятку или специальную обувь?	0,246*	0,118–0,373
5. Насколько сильно боль в стопе/голеностопном суставе, о которых идет речь, мешала Вашей повседневной активности, включая домашние дела и хобби?	0,618**	0,531–0,702
6. Хромали ли Вы при ходьбе из-за проблемы со стопой / голеностопным суставом, о которых идет речь?	0,651**	0,574–0,724
7. Могли ли Вы подняться на один лестничный пролет?	0,557**	0,449–0,662
8. Беспокоила ли Вас боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь, ночью в постели?	0,261**	0,132–0,4
9. Насколько сильно боль в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь, повлияла на привычный Вам активный досуг?	0,534**	0,442–0,631
10. Опухла ли Ваша стопа?	0,362**	0,24–0,495
11. После еды (сидя за столом) насколько больно Вам было подняться со стула из-за стопы / голеностопного сустава, о которых идет речь?	0,457**	0,37–0,551
12. Испытывали ли Вы внезапную сильную боль (стреляющую, колющую, режущую) или спазмы в стопе / голеностопном суставе, о которых идет речь?	0,403**	0,278–0,523
Суммарный балл SEFAS	0,693**	0,624–0,758

Примечание: * — коэффициенты корреляции статистически значимы при $p < 0,001$; ** — коэффициенты корреляции статистически значимы при $p < 0,05$.

Как видно из таблицы 3, статистически значимые корреляции (умеренные и слабые) показаны между суммарным баллом LEFS и всеми отдельными вопросами SEFAS. В целом, полученные результаты также свидетельствуют о приемлемой конвергентной валидности русской версии опросника SEFAS.

Чувствительность

Анализ чувствительности русской версии опросника SEFAS проводили на основании изменений суммарного балла опросника SEFAS через 2 мес. после операции по сравнению с показателем до операции (табл. 4). Как видно из данных таблицы, суммарный балл значительно увеличился после операции (33,17 против 45,22; $p < 0,001$). На основании данных таблицы рассчитывали величину эффекта (ES).

Таблица 4

Средние показатели суммарного балла опросника SEFAS при его заполнении а до и после операции ($n = 92$)

Показатели	До операции		После операции		p^*
	среднее	ст. откл.	среднее	ст. откл.	
Суммарный балл по SEFAS	33,17	7,49	45,22	2,63	$< 0,001$

* — непараметрический критерий знаковых рангов Уилкоксона.

Согласно полученным данным, величина эффекта ES составила 1,6, что является характеристикой большого эффекта изменений. Таким образом, русская версия SEFAS продемонстрировала высокую чувствительность к изменениям в состоянии стопы у пациентов после операции.

Апробация русской версии SEFAS

В среднем на заполнение опросника пациентам требовалось 5 мин. Все опросники заполнены практически без пропусков (0,04 % пропущенных данных для SEFAS). На массиве данных, полученных при заполнении опросника до операции, доля пациентов, у которых получены минимальное или максимальное значения (эффект «минимум–максимум» — *англ.* floor-ceiling effect) суммарного балла SEFAS, составила 1 %. Полученные результаты свидетельствуют о высоком качестве данных и являются подтверждением того, что все вопросы опросника понятны, не вызывают дискомфорта и не представляют трудностей при выборе варианта ответа, а также отражают отсутствие смещения в выборке относительно суммарного показателя состояния стопы.

В рамках апробации провели анализ изменений суммарного балла опросника у пациентов после операции отдельно в группе спортсменов и группе пациентов, не занимающихся спортом. Средний суммарный показатель по SEFAS в группе спортсменов ($n = 23$) составил $33,0 \pm 8,1$ балла до операции и $45,5 \pm 2,5$ балла — после операции ($p = 0,001$); в группе пациентов, не занимающихся спортом ($n = 77$), — $31,1 \pm 7,4$ балла до операции и $45,1 \pm 2,7$ после операции ($p = 0,001$). На рисунке 2 даны средние значения суммарного балла SEFAS в группах до операции и через 2 мес. после операции.

В рамках оценки клинической интерпретируемости русской версии SEFAS определили величину минимальных клинически значимых изменений MCID — согласно полученным данным она составила 3 балла. У подавляющего большинства пациентов (89 %) после операции зарегистрировано улучшение (увеличение) суммарного балла SEFAS после операции на 3 и более пунктов, т.е. определено клинически значимое улучшение качества жизни. Доля таких пациентов в группе спортсменов составила 85 %, в группе пациентов, не занимающихся профессиональным спортом, — 90 %. Таким образом, для русской версии опросника SEFAS установлена величина минимальных клинически значимых изменений, равная 3 баллам. Также продемонстрировано, что после оперативного вмешательства у подавляющего большинства пациентов происходит существенное улучшение состояния стопы.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время для комплексной оценки состояния пациентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, а также определения эффективности хирургического лечения и реабилитации при ортопедической патологии применяют опросники, которые заполняются самими пациентами [7, 9, 10, 28, 29].

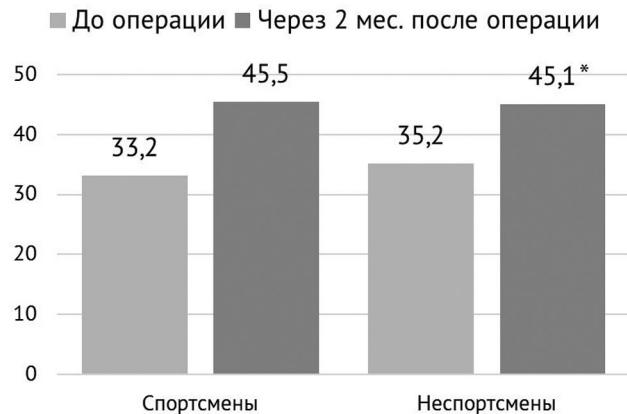


Рис. 2. Средние значения суммарного балла SEFAS в группе спортсменов и группе пациентов, не занимающихся спортом, до и через 2 мес. после операции (* $p = 0,001$)

Одним из опросников, широко используемых и рекомендуемых международным сообществом для определения функции стопы на основании мнения пациента, является опросник SEFAS [12–14, 30–32]. Имеются версии данного опросника на разных языках [14–18]. До настоящего времени валидированной русской версии опросника SEFAS не было. В результате данного исследования выполнена валидация и апробация русской версии SEFAS в отечественной выборке пациентов с патологией стопы. Исследование проведено в соответствии с современными международными рекомендациями [20, 21]. Его дизайн основан на алгоритме оценки психометрических свойств оригинальной версии SEFAS [13], а также работах, направленных на создание версий инструмента на других языках [16–18].

Выборка включала пациентов с патологией передних отделов стопы, причем 23 % составили спортсмены. Включение в исследование пациентов-спортсменов является важным преимуществом исследования, так как позволяет учесть особенности функции стопы и ее оценки у людей, занимающихся спортом. Определение психометрических свойств инструмента и его апробация в клинических условиях при участии пациентов хирургического профиля, имеющих и не имеющих отношение к профессиональному спорту, способствует более корректной оценке надежности, валидности и чувствительности опросника, а также позволяет продемонстрировать его клиническую интерпретируемость в данных группах пациентов.

В процессе валидации русской версии SEFAS продемонстрированы разные аспекты надежности, валидности, а также чувствительности инструмента к изменениям состояния стопы после хирургического лечения. На основании высокого коэффициента α -Кронбаха (0,846) можно сделать вывод о хорошей внутренней согласованности русской версии SEFAS. Данный показатель немного уступает аналогичному, полученному при разработке оригинальной версии инструмента (0,96) [13], и сопоставим с таковыми для других языковых версий (0,89 — для немецкой версии, 0,93 — для датской версии) [16–18]. Что касается воспроизводимости, в результате исследования при заполнении опросника пациентами в стабильном состоянии дважды до операции с интервалом в один день продемонстрированы высокие внутриклассовые корреляции между отдельными вопросами SEFAS: значение ICC соответствует 0,962, что полностью удовлетворяет условию воспроизводимости и сопоставимо с данными других работ для иных языковых версий опросника [16–18]. Таким образом, нами продемонстрирована приемлемая надежность русской версии SEFAS, характеризующаяся хорошей внутренней согласованностью и удовлетворительной воспроизводимостью опросника.

Оценку валидности выполнили тремя способами. Наряду с анализом конвергентной валидности, по аналогии с валидацией языковых версий SEFAS другими авторами, нами дополнительно осуществлена оценка критериальной и дискриминантной валидности, что позволяет сделать более развернутый психометрический анализ русской версии опросника. В основе оценки конвергентной валидности использован корреляционный анализ между SEFAS и SF-36 — наличие значимых корреляций между SEFAS и некоторыми шкалами SF-36, отражающими физические аспекты качества жизни, может свидетельствовать о достоверности данных при оценке состояния стопы с помощью русской версии SEFAS. Наиболее выраженные корреляции нами установлены между суммарным баллом русской версии SEFAS и шкалами физического, ролевого физического функционирования и боли опросника SF-36, наименее выраженные — для шкал психического здоровья и общего здоровья, а также ролевого эмоционального функционирования. Эти данные сходны с результатами, полученными при проверке психометрических свойств версий инструмента на шведском и немецком языках [13, 16]. Дополнительно для демонстрации валидности инструмента нами проведен анализ суммарного балла SEFAS относительно такого объективного показателя как угол тыльного сгибания в ПФС1 — проверены корреляции суммарного балла по SEFAS с величиной данного угла, а также выполнено сравнение суммарного балла SEFAS в разных группах пациентов согласно степени нарушений в объеме движений в ПФС1. Наличие статистически значимой корреляции суммарного балла SEFAS с углом ТС в ПФС1, а также значимых различий суммарного балла SEFAS между группами пациентов с разной степенью нарушений в объеме движений в ПФС1, показанные в нашем исследовании, дополнительно характеризует русскую версию SEFAS как инструмент с хорошей критериальной и дискриминантной валидностью.

Также нами выполнена оценка чувствительности русской версии SEFAS на основе определения величины эффекта ES изменений суммарного балла опросника после хирургического лечения стопы. Полученные значения ES превышают аналогичные показатели, продемонстрированные авторами опросника в оригинальном исследовании [13] и при разработке других языковых версий [16–18]. Величина ES, по нашим данным, составила 1,6 против 1,44 для шведской (оригинальной) версии. При этом в нашем исследовании срок заполнения опросника после операции был короче и составил 2 мес., а в других работах — 6 мес. Данный показатель соответствует большой величине эффекта и свидетельствует о хорошей чувствительности русской версии SEFAS к изменениям состояния стопы после лечения, на основании чего инструмент может быть рекомендован для применения в рамках оценки эффекта лечения с точки зрения пациента.

Отдельного внимания заслуживают результаты клинической апробации русской версии SEFAS. Продемонстрирована хорошая заполняемость опросника, свидетельствующая о высоком качестве данных и его информативности для мониторинга состояния стопы у пациентов ортопедического профиля в процессе лечения. Данный инструмент позволяет в удобном формате, компактно, при незначительных затратах времени получить напрямую от пациента дополнительную информацию, которая может быть использована для комплексной оценки состояния пациента и контроля эффекта операции. Особо отметим, что в рамках апробации опросника проведена оценка его клинической интерпретируемости в отечественной популяции пациентов. Установлено, что изменение суммарного показателя на 3 балла является минимальным клинически значимым изменением. Примечательно, что после операции клинически значимое улучшение состояния стопы имело место у большинства пациентов (89 %). Причем значимые изменения отмечены как в группе пациентов, не занимающихся спортом, так и у спортсменов.

Среди ограничений исследования можно отметить, что выборку составили преимущественно пациенты с одним видом ортопедической патологии (передние отделы стопы). Другим ограничением исследования является то, что большинство пациентов были женщины.

В заключении отметим, что в рамках исследования продемонстрированы надежность, валидность и чувствительность русской версии опросника SEFAS. Данный опросник является информативным и клинически интерпретируемым инструментом для оценки состояния стопы у взрослых пациентов хирургического профиля с патологией стопы. Русская версия опросника SEFAS может быть рекомендована для использования в научных исследованиях и клинической практике в отечественной травматологии и ортопедии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Русская версия опросника SEFAS является надежным, валидным, чувствительным и информативным инструментом для оценки состояния функции стопы у пациентов ортопедического профиля.

В отечественной выборке пациентов установлена величина минимальных клинически значимых изменений суммарного балла опросника, что может быть использовано для оценки эффекта лечения в клинических исследованиях и клинической практике.

Опросник SEFAS может быть рекомендован к использованию в отечественной травматологии и ортопедии для учета мнения пациента при оценке состояния стопы, как на дооперационном этапе, так и после хирургического лечения, а также в процессе реабилитации для мониторинга восстановления функции стопы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Этическая экспертиза. Исследование рассмотрено и одобрено локальным этическим комитетом. Протокол № 07/22 от 07.07.2022 года заседания Комитета по биомедицинской этике Клиники высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова (поликлиника, стационар) СПбГУ.

Информированное согласие. Все пациенты подписали форму информированного согласия на участие в исследовании.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Buldt AK, Menz HB. Incorrectly fitted footwear, foot pain and foot disorders: a systematic search and narrative review of the literature. *J Foot Ankle Res.* 2018;11:43. doi: 10.1186/s13047-018-0284-z
2. López-López D, Becerro-de-Bengoa-Vallejo R, Losa-Iglesias ME, et al. Evaluation of foot health related quality of life in individuals with foot problems by gender: a cross-sectional comparative analysis study. *BMJ Open.* 2018;8(10):e023980. doi: 10.1136/bmjopen-2018-023980
3. Myerson MS, Thordarson DB, Johnson JE, et al. Classification and Nomenclature: Progressive Collapsing Foot Deformity. *Foot Ankle Int.* 2020;41(10):1271-1276. doi: 10.1177/1071100720950722
4. Banga HK, Kalra P, Belokar R, Kumar R. Improvement of human gait in foot deformities patients by 3D printed ankle-foot orthosis. In book: *3D Printing in Biomedical Engineering.* 2020;269-288. doi: 10.1007/978-981-15-5424-7_13
5. Puszczalowska-Lizis E, Dąbrowiecki D, Jandziś S, Żak M. Foot Deformities in Women Are Associated with Wearing High-Heeled Shoes. *Med Sci Monit.* 2019;25:7746-7754. doi: 10.12659/MSM.917983
6. Hunt KJ, Lakey E. Patient-Reported Outcomes in Foot and Ankle Surgery. *Orthop Clin North Am.* 2018;49(2):277-289. doi: 10.1016/j.ocl.2017.11.014
7. Ray JJ, Friedmann AJ, Hanselman AE, et al. Hallux Valgus. *Foot Ankle Orthop.* 2019;4(2):2473011419838500. doi: 10.1177/2473011419838500
8. Ingall EM, Zhao J, Kwon JY. Revision Strategies for the Aseptic, Malaligned, Surgically Treated Ankle Fracture. *Foot Ankle Clin.* 2022;27(2):355-370. doi: 10.1016/j.fcl.2021.11.022
9. Rolfson O, Bohm E, Franklin P, et al. Patient-reported outcome measures in arthroplasty registries Report of the Patient-Reported Outcome Measures Working Group of the International Society of Arthroplasty Registries Part II. Recommendations for selection, administration, and analysis. *Acta Orthop.* 2016;87 Suppl 1(Suppl 1):9-23. doi: 10.1080/17453674.2016.1181816

10. MOTION Group. Patient-Reported Outcomes in Orthopaedics. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100(5):436-442. doi: 10.2106/JBJS.17.00608
11. Hermansen LL, Viberg B, Overgaard S. Patient-reported outcome after dislocation of primary total hip arthroplasties: a cross-sectional study derived from the Danish Hip Arthroplasty Register. *Acta Orthop*. 2022 3;93:29-36. doi: 10.1080/17453674.2021.1983973
12. Cöster MC, Nilsson A, Brudin L, Bremander A. Minimally important change, measurement error, and responsiveness for the Self-Reported Foot and Ankle Score. *Acta Orthop*. 2017;88(3):300-304. doi: 10.1080/17453674.2017.1293445
13. Cöster M, Karlsson MK, Nilsson JÅ, Carlsson A. Validity, reliability, and responsiveness of a self-reported foot and ankle score (SEFAS). *Acta Orthop*. 2012;83(2):197-203. doi: 10.3109/17453674.2012.657579
14. Whittaker GA, Munteanu SE, Roddy E, Menz HB. Measures of Foot Pain, Foot Function, and General Foot Health. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72 Suppl 10:294-320. doi: 10.1002/acr.24208
15. Arbab D, Kuhlmann K, Schnurr C, et al. Comparison of the Manchester-Oxford Foot Questionnaire (MOXFQ) and the Self-Reported Foot and Ankle Outcome Score (SEFAS) in patients with foot or ankle surgery. *Foot Ankle Surg*. 2019;25(3):361-365. doi: 10.1016/j.fas.2018.01.003
16. Arbab D, Kuhlmann K, Schnurr C, et al. Reliability, validity and responsiveness of the German self-reported foot and ankle score (SEFAS) in patients with foot or ankle surgery. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):409. doi: 10.1186/s12891-017-1772-1
17. Erichsen JL, Jensen C, Larsen MS, et al. Danish translation and validation of the Self-reported foot and ankle score (SEFAS) in patients with ankle related fractures. *Foot Ankle Surg*. 2021;27(5):521-527. doi: 10.1016/j.fas.2020.06.014
18. Ortega-Avila AB, Cervera-Garvi P, Morales-Asencio JM, et al. Transcultural adaptation and validation of the Spanish-French versions of the Self-reported Foot and Ankle Score (SEFAS). *Disabil Rehabil*. 2022;44(12):2896-2901. doi: 10.1080/09638288.2020.1849428
19. Акулаев А.А., Иванов А.А., Ионова Т.И. и др. Языковая и культурная адаптация опросников FADI, FAAM и SEFAS для оценки состояния стопы и голеностопного сустава и их апробация в отечественной популяции пациентов. *Гений ортопедии*. 2023;29(3):253-264. doi: 10.18019/1028-4427-2023-29-3-253-264
20. Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, et al. COSMIN guideline for systematic reviews of patient-reported outcome measures. *Qual Life Res*. 2018;27(5):1147-1157. doi: 10.1007/s11136-018-1798-3
21. Wild D, Grove A, Martin M, et al. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health*. 2005;8(2):94-104. doi: 10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x
22. Sutton RM, McDonald EL, Shakked RJ, et al. Determination of Minimum Clinically Important Difference (MCID) in Visual Analog Scale (VAS) Pain and Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) Scores After Hallux Valgus Surgery. *Foot Ankle Int*. 2019;40(6):687-693. doi: 10.1177/1071100719834539
23. Bowman E, Hartman C, Garvin K, et al. Do Pre-operative Emotional and Mental Rand SF-36 Scores Predict Outcomes after Total Hip and Knee Arthroplasty? *Graduate Medical Education Research Journal*. 2019; 1(1). doi: 10.32873/unmc.dc.gmerj.1.1.078
24. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, et al. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): Scale Development, Measurement Properties, and Clinical Application. *Physical Therapy*. 1999;79(Issue 4):371-383. doi: 10.1093/ptj/79.4.371
25. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesth Analg*. 2018;126(5):1763-1768. doi: 10.1213/ANE.0000000000002864
26. Lakens D. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Front Psychol*. 2013;4:863. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00863
27. Angst F, Aeschlimann A, Angst J. The minimal clinically important difference raised the significance of outcome effects above the statistical level, with methodological implications for future studies. *J Clin Epidemiol*. 2017;82:128-136. doi: 10.1016/j.jclinepi.2016.11.016
28. Ayers DC, Bozic KJ. The importance of outcome measurement in orthopaedics. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(11):3409-3411. doi: 10.1007/s11999-013-3224-z
29. Ayers DC, Zheng H, Franklin PD. Integrating patient-reported outcomes into orthopaedic clinical practice: proof of concept from FORCE-TJR. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(11):3419-3425. doi: 10.1007/s11999-013-3143-z
30. Jia Y, Huang H, Gagnier JJ. A systematic review of measurement properties of patient-reported outcome measures for use in patients with foot or ankle diseases. *Qual Life Res*. 2017;26(8):1969-2010. doi: 10.1007/s11136-017-1542-4
31. Martin RL, Irrgang JJ. A survey of self-reported outcome instruments for the foot and ankle. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37(2):72-84. doi: 10.2519/jospt.2007.2403
32. Мо Ц., Ригин Н.В., Бобров Д.С., Слияков Л.Ю. Анкеты и шкалы для оценки состояния стопы и голеностопного сустава. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2016;(4):5-11.

Статья поступила 10.08.2023; одобрена после рецензирования 09.11.2023; принята к публикации 24.02.2024.

The article was submitted 10.08.2023; approved after reviewing 09.11.2023; accepted for publication 24.02.2024.

Информация об авторах:

Антон Андреевич Акулаев — заведующий отделением, врач травматолог-ортопед, antonakulaev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0502-8120>;

Александр Александрович Иванов — студент 5-го курса, 3447014@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8227-5424>;

Татьяна Ивановна Ионова — доктор биологических наук, профессор, руководитель отдела, tation16@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9431-5286>;

Татьяна Павловна Никитина — кандидат медицинских наук, врач-методист, tnikitina_74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8279-8129>;

Константин Александрович Тищенко — врач травматолог-ортопед, drmutabor@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3756-7281>;

Андрей Александрович Повалий — врач травматолог-ортопед, povandrey16@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1389-6489>.

Information about the authors:

Anton A. Akulaev — Head of Department, traumatologist-orthopedist, antonakulaev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0502-8120>;

Alexander A. Ivanov — 5th year student, 3447014@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8227-5424>;

Tatiana I. Ionova — Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of Department, tation16@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9431-5286>;

Tatiana P. Nikitina — Candidate of Medical Sciences, methodologist, tnikitina_74@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8279-8129>;

Konstantin A. Tishchenkov — orthopedic traumatologist, drmutabor@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3756-7281>;

Andrey A. Povaliy — orthopedic traumatologist, povandrey16@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1389-6489>.

Вклад авторов:

Акулаев А.А. — формулировка идеи, разработка и проектирование методологии, создание моделей, контроль и руководство планированием и выполнением исследовательской работы, включая наставничество.

Иванов А.А. — проведение процесса исследования, в частности, выполнение экспериментов и сбор данных / доказательств, создание метаданных.

Ионова Т.И. — внесение корректировок в первоначальный вариант, подготовка работы к публикации, применение статистических, математических, вычислительных и других формальных методов для анализа или синтеза данных исследования.

Никитина Т.П. — подготовка и написание первоначального проекта (черновика) работы, подготовка, создание и представление работы к публикации, в частности, визуализация/презентация данных.

Тищенко К.А. — проведение процесса исследования, в частности, проведение экспериментов и сбор данных / доказательств, создание метаданных.

Повалий А.А. — проверка воспроизводимости результатов исследования, управление и координация планирования и проведения исследования.