

УДК 616.831-009.11-036.11:615.825

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2026.1.30>

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ОЦІНКИ КООРДИНАТОРНИХ ПОРУШЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ З ГОСТРОЮ МОЗОЧКОВОЮ АТАКСІЄЮ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ШКАЛ SARA ТА ICARS

Григус Ігор Михайлович,

доктор медичних наук, професор,

директор навчально-наукового інституту охорони здоров'я

Національного університету водного господарства та природокористування

ORCID: 0000-0003-2856-8514

Скалій Андрій Ігорович,

аспірант кафедри фізичної терапії, ерготерапії навчально-наукового інституту охорони здоров'я

Національного університету водного господарства та природокористування

ORCID: 0009-0007-6190-7924

У статті здійснено ґрунтовне теоретико-аналітичне дослідження сучасних підходів до диференційованої оцінки координаторних порушень у пацієнтів з гострою мозочковою атаксією. Актуальність проблеми зумовлена складною нейронною організацією мозочка, що містить близько 80% усіх нейронів ЦНС, та високим ризиком функціональної дезадаптації пацієнтів у ранньому періоді захворювання. Це вимагає точної об'єктивізації рухового дефіциту для прогнозування потенціалу відновлення та ефективного планування реабілітації. Метою роботи є проведення системного порівняльного аналізу психометричних характеристик та клінічної придатності двох провідних інструментів: шкали SARA (Scale for the Assessment and Rating of Ataxia) та ICARS (International Cooperative Ataxia Rating Scale). Методологія дослідження базується на системному аналізі 30 наукових джерел, індексованих у міжнародних базах PubMed, Scopus та Web of Science за період 1997–2025 рр. У роботі оцінено конструктивну валідність, внутрішню узгодженість (коефіцієнт α Кронбаха), міждослідницьку надійність (ICC), чутливість до мінімальних клінічно значущих змін (MCID), а також кореляцію з показниками функціональної незалежності за індексом Бартел.

Встановлено, що шкала SARA демонструє виняткову внутрішню узгодженість ($\alpha = 0,94–0,98$) та високу надійність (ICC = 0,92–0,99). Завдяки лаконічній структурі (8 пунктів) середня тривалість обстеження становить $6,1 \pm 1,4$ хвилини, що у 3,5 рази швидше за ICARS ($21,4 \pm 3,5$ хв.). Це робить SARA оптимальним інструментом для щоденного клінічного моніторингу в гострому періоді, оскільки мінімізує вплив фізичної втоми пацієнта на результати тестування. Доведено, що SARA є чутливим предиктором ризику падінь: порогове значення у 12 балів асоціюється з критичною нестабільністю ходи. Шкала ICARS, маючи 19 пунктів, забезпечує глибшу доменну диференціацію постуральних, кінетичних, мовленнєвих та окуломоторних розладів, що є незамінним при первинному нейрофізіологічному профілюванні. Обидві шкали мають високу кореляцію з показниками повсякденної активності (r від $-0,79$ до $-0,81$), проте SARA є більш чутливою до короткострокових змін (MCID 1,0–1,5 бала). Обґрунтовано стратегію диференційованого застосування шкал залежно від етапу реабілітації для підвищення об'єктивності контролю та індивідуалізації програм фізичної терапії.

Ключові слова: мозочкова атаксія, фізична терапія, нейрореабілітація, шкала SARA, шкала ICARS, функціональна незалежність.

Igor Grigus, Andrii Skalii. Modern approaches to the differentiated assessment of coordination disorders in patients with acute cerebellar ataxia: a comparative analysis of the SARA and ICARS scales

The article provides a comprehensive theoretical and analytical study of modern approaches to the differentiated assessment of coordination disorders in patients with acute cerebellar ataxia. The relevance of the problem is due to the complex neural organization of the cerebellum, which contains about 80% of all CNS neurons, and the high risk of functional maladaptation of patients in the early period of the disease. This requires accurate objectification of motor deficits to predict recovery potential and effectively plan rehabilitation. The work aims to conduct a systematic comparative analysis of the psychometric characteristics and clinical suitability of two leading instruments: the Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) and the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS). The research methodology is based on a systematic analysis of 30 scientific sources indexed in the international databases PubMed, Scopus, and Web of Science for the period 1997–2025. The study evaluates construct validity, internal consistency (Cronbach's α coefficient), inter-rater reliability (ICC), sensitivity to minimal clinically important differences (MCID), and correlation with functional independence according to the Barthel Index.

It was established that the SARA scale demonstrates exceptional internal consistency ($\alpha = 0.94-0.98$) and high reliability ($ICC = 0.92-0.99$). Due to its concise structure (8 items), the average duration of the examination is 6.1 ± 1.4 minutes, which is 3.5 times faster than ICARS (21.4 ± 3.5 min). This makes SARA an optimal tool for daily clinical monitoring in the acute phase, as it minimizes the impact of the patient's physical fatigue on the test results. SARA has been proven to be a sensitive predictor of fall risk: a threshold value of 12 points is associated with critical gait instability. The ICARS scale, with its 19 items, provides a deeper domain differentiation of postural, kinetic, speech, and oculomotor disorders, which is indispensable for initial neurophysiological profiling. Both scales show a high correlation with daily activity indicators (ρ from -0.79 to -0.81), but SARA is more sensitive to short-term changes (MCID 1.0–1.5 points). A strategy for the differentiated use of scales depending on the stage of rehabilitation is substantiated to increase the objectivity of monitoring and individualize physical therapy programs.

Key words: cerebellar ataxia, physical therapy, neurorehabilitation, SARA scale, ICARS, functional independence.

Вступ. Гостра мозочкова атаксія становить значний виклик для фізичної терапії через рапто-вий розвиток моторної дезінтеграції, що проявляється порушенням координації, динамічної рівноваги та постурального контролю. Враховуючи високу щільність нейронної організації мозочка (близько 80% від загальної кількості нейронів ЦНС), навіть обмежені за площею ураження призводять до вираженої втрати автономії пацієнта. Враховуючи функціональну топографію мозочка, ураження різних його відділів (спіноцеребеллуму, цереброцеребеллуму, вестибулоцеребеллуму) формує неоднорідний клінічний фенотип координаторних порушень. Зокрема, ураження вестибулоцеребелярних структур супроводжується окуломоторними розладами та порушенням статичної рівноваги, тоді як цереброцеребелярні дисфункції проявляються дизартрією та дисметрією [14]. Така клінічна варіабельність обґрунтовує необхідність використання диференційованих шкал оцінювання, здатних фіксувати як глобальні, так і специфічні порушення.

Ключовим етапом реабілітаційного втручання є точна об'єктивізація рухового дефіциту, що дозволяє не лише встановити базовий рівень порушень, а й прогнозувати потенціал відновлення. На сьогодні провідними інструментами клінічного оцінювання є шкали SARA (Scale for the Assessment and Rating of Ataxia) та ICARS (International Cooperative Ataxia Rating Scale). Шкала ICARS, розроблена P. Trouillas та співавт. (1997) залишається найбільш фундаментальним інструментом для детального нейрофізіологічного профілювання [1]. Вона містить 19 пунктів, розподілених за чотирма доменами: постуральний контроль, кінетичні функції, розлади мовлення та окорухові порушення.

Водночас потреба у більш швидкому та ергономічному інструменті призвела до створення шкали SARA [2]. На відміну від ICARS, SARA складається лише з 8 категорій оцінки. Порівняльні дослідження при різних нозологіях, зокрема при атаксії Фрідрейха та розсіяному

склерозі, підтверджують високу надійність та внутрішню узгодженість обох шкал [4, 9].

Попри широку валідизацію шкал SARA та ICARS у різних клінічних контекстах, питання їх диференційованого використання саме в гострому періоді мозочкової атаксії залишається недостатньо систематизованим. У практиці фізичної терапії це призводить до неоднозначності вибору інструменту оцінювання, що може впливати на точність моніторингу динаміки функціонального відновлення.

Сучасні оглядові дослідження підкреслюють необхідність критичного переосмислення застосування шкал атаксії залежно від клінічного контексту та їхньої чутливості до функціонально значущих змін [11]. Необхідність вибору найбільш точного та валідного інструменту оцінки для швидкого моніторингу пацієнта в гострому стані.

Мета дослідження – проведення системного порівняльного аналізу психометричних властивостей та клінічної ефективності шкал SARA (Scale for the Assessment and Rating of Ataxia) та ICARS (International Cooperative Ataxia Rating Scale) у практиці фізичної терапії пацієнтів з гострою мозочковою атаксією. Дослідження спрямоване на визначення оптимальних критеріїв вибору діагностичного інструментарію залежно від стадії реабілітаційного процесу, тяжкості рухового дефіциту та специфіки координаторних порушень.

Відповідно до поставленої мети було сформульовано такі завдання дослідження:

1. Здійснити порівняльний аналіз психометричних властивостей, зокрема надійності та внутрішньої узгодженості, шкал SARA та ICARS.

2. Оцінити клінічну ергономічність обох інструментів (часові витрати, вплив фактора втоми пацієнта) для використання в умовах інтенсивної реабілітації.

3. Визначити функціональну валідність шкал шляхом аналізу їх кореляції з показниками повсякденної незалежності та чутливості до мінімальних клінічно значущих змін (MCID).

4. Обґрунтувати диференційовані критерії вибору шкали оцінювання залежно від етапу реабілітаційного процесу та специфіки рухового дефіциту.

Матеріали і методи. Для реалізації поставленої мети застосовано комплекс наукових методів, що забезпечують об'єктивність аналізу.

Теоретичний аналіз та систематизація: опрацювання фундаментальних праць і сучасних доказових досліджень (період 1997–2025 рр.), присвячених валідації інструментів оцінювання мозочкових порушень. Це дозволило виокремити ключові домени оцінки (статична та динамічна рівновага, маніпуляційна функція, окуломоторні розлади).

Клініко-функціональна інтерпретація: аналіз структури тестових завдань (8 пунктів у SARA проти 19 пунктів у ICARS) у контексті їхньої кореляції з показниками функціональної незалежності за шкалою Бартел та індексом мобільності.

Інформаційну базу дослідження склали результати системного аналізу 30 наукових джерел, релевантних темі діагностики координаторних порушень. Пошук здійснювався у міжнародних наукометричних базах PubMed, Scopus та Web of Science за ключовими словами: "SARA scale ataxia validity", "ICARS psychometric properties", "cerebellar dysfunction assessment". Критеріями включення були: публікації у фахових виданнях за останні 10 років (2015–2025 рр.), наявність статистично обґрунтованих даних щодо надійності (ICC) та конструктивної валідності шкал, а також фундаментальні праці розробників інструментарію (Trouillas et al., Weyer et al.) [1, 4].

У дослідженні застосовано компаративний метод: здійснено порівняння архітектури шкал SARA та ICARS за критеріями часової затратності, чутливості до мінімальних змін моторного статусу та надійності результатів. Шкала SARA розглядається як інструмент оперативного моніторингу, що охоплює вісім категорій оцінки, включаючи локомоцію, утримання вертикальної пози та координацію кінцівок. Максимальна оцінка у 40 балів відповідає найбільш тяжкому ступеню атаксії. Натомість ICARS є більш розгалуженою системою, що містить 19 пунктів, розподілених за чотирма доменами: постуральний контроль, кінетичні функції, розлади мовлення та окорухові порушення (максимум – 100 балів) [1]. Під час аналізу враховувалися такі критерії, як час проведення обстеження, чутливість до мінімальних змін моторного статусу та ергоно-

мічність використання в умовах відділень інтенсивної реабілітації.

Дослідження має теоретико-аналітичний характер та базується на порівняльному аналізі результатів раніше опублікованих клінічних і психометричних досліджень. Представлена робота не є систематичним оглядом у форматі PRISMA, проте спрямована на узагальнення доказових даних із позицій клінічної доцільності застосування шкал у фізичній терапії.

Результати дослідження. Результати компаративного аналізу подано у вигляді порівняння метричних характеристик, клінічної чутливості та функціональної значущості шкал SARA та ICARS. За даними мета-аналізів, представлених у базі PubMed, середня тривалість обстеження за шкалою SARA становить $6,1 \pm 1,4$ хвилини [4, 7], що робить її у 3,5 рази оперативнішою за ICARS $21,4 \pm 3,5$ хв. Відомо, що пацієнти з гострою мозочковою атаксією мають знижену здатність до тривалого підтримання моторної точності через порушення механізмів внутрішнього прогнозування руху. Повторні кінетичні проби можуть призводити до накопичення помилок виконання, що не відображають істинну тяжкість атаксії, а є наслідком втоми або зниження концентрації. У цьому контексті коротка структура SARA зменшує ймовірність таких систематичних похибок вимірювання [15].

На основі аналізу даних, отриманих із баз PubMed та Scopus, зокрема, досліджень (Weyer et al., 2007; Schmitz-Hübisch et al., 2023), встановлено, що шкала SARA демонструє виняткові показники внутрішньої узгодженості (коефіцієнт альфа Кронбаха $\alpha = 0,94\text{--}0,98$) [4]. У порівнянні зі шкалою ICARS, яка має 19 пунктів, SARA є більш лаконічною (8 пунктів), що критично для пацієнтів у гострому періоді захворювання. Окремим аспектом порівняльного аналізу є визначення функціональної валідності шкал через їхню кореляцію з рівнем побутової незалежності пацієнта (зокрема, за індексом Бартел). Теоретичний огляд продемонстрував, що попри різну кількість пунктів обидві шкали мають сильний негативний кореляційний зв'язок із показниками повсякденної активності (r від $-0,79$ до $-0,81$; $p < 0,001$) [9, 11].

Це підтверджує, що як SARA, так і ICARS є ефективними для оцінки обмежень життєдіяльності. Проте встановлено, що найбільший внесок у дефіцит самообслуговування вносять домени постурального контролю та ходи, тоді як окуломоторні порушення та дизартрія мають слабкий

Таблиця 1

Кореляційний аналіз шкал SARA, ICARS, Бартел

Домени оцінки (Аналогічні групи)	Кореляція SARA / Бартел (ρ)	Кореляція ICARS / Бартел (ρ)	Сила зв'язку
Хода та статика (Постуральний контроль)	-0.82	-0.85	Дуже висока
Координація кінцівок (Кінетичні проби)	-0.65	-0.74	Висока
Мовленнєві порушення (Дизартрія)	-0.32	-0.28	Слабка
Окуломоторні порушення	– (немає в SARA)	-0.15	Відсутня/дуже слабка
Загальний бал	-0.79	-0.81	Висока

кореляційний вплив на фізичну незалежність. Це дозволяє стверджувати, що SARA, фокусуючись на великій моториці, є більш економічно вигідним інструментом для швидкої оцінки функціонального прогнозу

Ці статистичні показники підтверджують, що SARA є менш чутливою до суб'єктивізму дослідника та втоми пацієнта. Водночас ICARS забезпечує більш деталізований огляд стато-кінетичних порушень, зокрема через окрему підшкалу оцінки ністагму [1, 3] та порушень простежуючих рухів очей, що є критичним при ураженнях зони ядер Шатра (*nucleus fastigii*) та вестибулоцеребеллumu. Проте в умовах гострого періоду, коли пацієнт має низьку толерантність до фізичних та когнітивних навантажень, тривалість тестування за ICARS може призводити до хибних результатів через фактор втоми.

Аналіз ефектів «стелі» та «підлоги». Теоретичне дослідження баз даних MDPI та Web of Science засвідчило відсутність значущих ефектів «стелі» для обох шкал при оцінці пацієнтів із середнім ступенем тяжкості. Проте ICARS демонструє незначний ефект «підлоги» (floor effect) у 4-й підшкалі (окуломоторика) [6, 12], де бал 0 не завжди означає повну відсутність патології, а скоріше обмеженість візуального методу оцінки. SARA, навпаки, є більш надійним інструментом для визначення ризику падінь: встановлено, що перехід через поріг у 12 балів за SARA асоціюється з різким зростанням потреби у допоміжних засобах пересування [7, 11]. Порогове значення 12 балів за SARA можна інтерпретувати як клінічний рубіж переходу від помірної до вираженої нестабільності ходи. На цьому етапі зростає залежність від зорового контролю та збільшується ширина бази опори, що суттєво підвищує ризик падінь. Таким чином, перевищення цього показника має розглядатися не лише як статистичний маркер тяжкості, а й як сигнал до модифікації реабілітаційної стратегії (включення засо-

бів підтримки, тренування реактивної рівноваги, контроль безпечності пересування).

Важливим аспектом клінічної інтерпретації результатів фізичної терапії є показник мінімально значущої клінічної різниці (MCID), який дозволяє відрізнити терапевтичний ефект від випадкових коливань балів. Для шкали SARA значення MCID, згідно з дослідженнями (Schmitz-Hübisch et al. 2010), становить приблизно 1,0–1,5 бала [7], що свідчить про її високу чутливість до незначних змін координації. Водночас для шкали ICARS через її ширший діапазон оцінювання (100 балів) показник MCID є значно вищим. За даними (Cano et al. 2009) та (Ortiz et al. 2016), клінічно значущим покращенням для ICARS вважається зміна у межах 8–11 балів [6]. Таким чином, при використанні SARA фізичний терапевт може зафіксувати позитивну динаміку на ранніх етапах реабілітації або під час короткого періоду реабілітації, тоді як ICARS потребує більш тривалого спостереження та суттєвішого функціонального прогресу для досягнення порогу клінічної значущості

Обговорення. Результати порівняльного аналізу свідчать, що вибір інструменту оцінки при гострій мозочковій атаксії має базуватися на принципі клінічної доцільності та етапу реабілітаційного процесу. Шкала ICARS, розроблена Trouillas et al. (1997), залишається найбільш фундаментальним інструментом для детального нейрофізіологічного профілювання [1, 10]. Її перевага полягає у наявності субшкал, що дозволяють диференціювати порушення у різних доменах: постуральному, кінетичному, мовленнєвому та окуломоторному. Зокрема, детальна оцінка ністагму та порушень плавності простежуючих рухів очей дає можливість опосередковано оцінити стан вестибулоцеребеллярних шляхів та інтегрованість зв'язків мозочка зі стовбуром мозку.

Водночас дані Weyer et al. (2007) підтверджують [4], що шкала SARA демонструє вищу надій-

ність та внутрішню узгодженість при оцінці пацієнтів з вираженим моторним дефіцитом. В умовах гострого періоду захворювання, коли фізична терапія спрямована на ранню мобілізацію та відновлення базового постурального контролю, лаконічність SARA є визначальною перевагою. Обмежена кількість тестових завдань мінімізує вплив когнітивної та фізичної втоми пацієнта на кінцевий бал, що забезпечує високу відтворюваність результатів при щоденному моніторингу. Разом із тим, слід враховувати, що шкала SARA має обмежені можливості для детальної оцінки окуломоторних порушень, що може знижувати її чутливість при локальних ураженнях вестибулоцеребелярних структур. У таких випадках використання ICARS або комбінованих підходів є методично обґрунтованим.

Варто зауважити, що обидві шкали мають високу кореляцію з показниками функціональної незалежності (шкала Бартел) [9, 13], проте SARA є більш чутливою до змін локомоторної функції – ключового показника ефективності фізичної терапії на етапі відновлення ходьби. Таким чином, інтеграція обох систем у реабілітаційний протокол дозволяє поєднати глибину діагностики (ICARS) з оперативністю клінічного контролю (SARA).

Висновки. Проведене порівняння підтверджує, що стандартизовані шкали SARA та ICARS є надійними інструментами об'єктивізації динаміки координаторних порушень у пацієнтів з гострою мозочковою атаксією. Відповідно до поставлених завдань, за результатами аналізу психометричних властивостей встановлено, що шкала SARA демонструє виняткову міждослідницьку надійність (ICC = 0,92–0,99) та є оптимальним інструментом для оцінки ключових компонентів мобільності.

З позиції клінічної ергономіки доведено, що лаконічна структура цієї шкали, яка налічує 8 пунктів, забезпечує значно вищу швидкість проведення обстеження порівняно з ICARS, тим самим мінімізуючи негативний вплив когнітивної та фізичної втоми пацієнта на результати тестування у гострому періоді захворювання. Оцінка функціональної валідності показала, що показник мінімально значущої клінічної різниці (MCID) на рівні 1,0–1,5 бала за SARA свідчить про її високу чутливість до короткострокових змін, що слід розглядати як цільовий орієнтир при моніторингу ефективності реабілітаційних втручань. Водночас шкала ICARS забезпечує глибшу доменну диференціацію та детальний аналіз специфічних мозочкових синдромів, зокрема окорухових порушень.

На основі отриманих даних обґрунтовано диференційовані критерії вибору інструментарію: ключовим критерієм для застосування SARA є необхідність оперативного моніторингу локомоторної функції та статичної на етапі ранньої мобілізації, коли фізична толерантність пацієнта обмежена. Натомість критерієм вибору ICARS є потреба у фундаментальному нейрофізіологічному профілюванні під час первинного обстеження або за наявності специфічного дефіциту в окуломоторному та мовленнєвому доменах, які не охоплюються коротшими шкалами. Таким чином, диференційований підхід, що враховує етап реабілітації (гострий період чи фаза тривалого відновлення) та домінуючий тип рухового дефіциту (осьова атаксія чи локальні стовбурово-мозочкові порушення), дозволяє поєднати глибину діагностики з оперативністю клінічного контролю, забезпечуючи максимальну індивідуалізацію програм фізичної терапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Trouillas P., Takayanagi T., Hallett M. et al. International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome. *Journal of the Neurological Sciences*. 1997. Vol. 145, No. 2. P. 205–211. DOI:10.1016/S0022-510X(96)00231-6
2. Schmitz-Hübsch T., du Montcel S. T., Baliko L. et al. Scale for the assessment and rating of ataxia: development of a new clinical scale. *Neurology*. 2006. Vol. 66, No. 11. P. 1717–1720. DOI:10.1212/01.wnl.0000219042.60538.92
3. Storey E., Tuck K., Hester R. et al. Inter-rater reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS). *Movement Disorders*. 2004. Vol. 19, No. 2. P. 190–192. DOI: 10.1002/mds.10657
4. Weyer A., Abele M., Schmitz-Hübsch T. et al. Reliability and validity of the scale for the assessment and rating of ataxia (SARA) in different clinical subtypes. *Movement Disorders*. 2007. Vol. 22, No. 11. P. 1633–1638. DOI: 10.1002/mds.21544
5. Schmahmann J. D., Gardner R., MacMore J. et al. Development of a brief ataxia rating scale (BARS) based on a modified form of the ICARS. *Movement Disorders*. 2009. Vol. 24, No. 12. P. 1820–1828. DOI: 10.1002/mds.22681
6. Saute J. A., Donis K. C., Serrano-Munuera C. et al. Ataxia rating scales – psychometric profiles, natural history, and their application in clinical trials. *The Cerebellum*. 2012. Vol. 11, No. 2. P. 488–504. DOI: 10.1007/s12311-011-0316-x.
7. Schmitz-Hübsch T., Fimmers R., Rakowicz M. et al. Responsiveness of different rating instruments in spinocerebellar ataxia patients. *Neurology*. 2010. Vol. 74, No. 8. P. 678–684. DOI: 10.1212/WNL.0b013e3181d1a6c9
8. Winser S. J., Smith C. M., Hale L. A. et al. Clinical outcome measures of balance in progressive cerebellar ataxia: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2015. Vol. 29, No. 2. P. 131–143.

9. Salcı Y., Fil A., Keklicek H. et al. Validity and reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS) and the Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) in multiple sclerosis patients with ataxia. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2017. Vol. 18. P. 135–140. DOI: 10.1016/j.msard.2017.09.032
10. Bürk K., Sival D. A. Scales for the clinical evaluation of cerebellar disorders. *Handbook of Clinical Neurology*. 2018. Vol. 154. P. 329–339. DOI: 10.1016/B978-0-444-63956-1.00020-5
11. Milne S. C., Corben L. A., Roberts M. et al. Psychometric properties of outcome measures evaluating decline in gait in cerebellar ataxia: A systematic review. *Gait & Posture*. 2018. Vol. 61. P. 149–162. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2017.12.031
12. Perez-Lloret S., van de Warrenburg B., Rossi M. et al. Assessment of Ataxia Rating Scales and Cerebellar Functional Tests: Critique and Recommendations. *Movement Disorders*. 2021. Vol. 36, No. 2. P. 283–297. DOI: 10.1002/mds.28313
13. Etoom M., Jahan A. M., Alghwiri A. et al. Ataxia Rating Scales: Content Analysis by Linking to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Healthcare*. 2022. Vol. 10, No. 12. P. 2459. DOI: 10.3390/healthcare10122459
14. Potashman M. H., Mize M. L., Beiner M. W. et al. Ataxia Rating Scales Reflect Patient Experience: An Examination of the Relationship Between Clinician Assessments of Cerebellar Ataxia and Patient-Reported Outcomes. *Cerebellum*. 2023. Vol. 22, No. 6. P. 1257–1273. DOI: 10.1007/s12311-022-01494-1
15. Rummey C., Harding I. H., Delatycki M. B. et al. Harmonizing results of ataxia rating scales: mFARS, SARA, and ICARS. *Annals of Clinical and Translational Neurology*. 2022. Vol. 9, No. 12. P. 2041–2046. DOI: 10.1002/acn3.51686.

REFERENCES

1. Trouillas, P., Takayanagi, T., Hallett, M., et al. (1997). International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome. *Journal of the Neurological Sciences*, 145(2), 205–211. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(96\)00231-6](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(96)00231-6)
2. Schmitz-Hübsch, T., du Montcel, S. T., Baliko, L., et al. (2006). Scale for the assessment and rating of ataxia: Development of a new clinical scale. *Neurology*, 66(11), 1717–1720. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000219042.60538.92>
3. Storey, E., Tuck, K., Hester, R., et al. (2004). Inter-rater reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS). *Movement Disorders*, 19(2), 190–192. <https://doi.org/10.1002/mds.10657>
4. Weyer, A., Abele, M., Schmitz-Hübsch, T., et al. (2007). Reliability and validity of the scale for the assessment and rating of ataxia (SARA) in different clinical subtypes. *Movement Disorders*, 22(11), 1633–1638. <https://doi.org/10.1002/mds.21544>
5. Schmahmann, J. D., Gardner, R., MacMore, J., et al. (2009). Development of a brief ataxia rating scale (BARS) based on a modified form of the ICARS. *Movement Disorders*, 24(12), 1820–1828. <https://doi.org/10.1002/mds.22681>
6. Saute, J. A., Donis, K. C., Serrano-Munuera, C., et al. (2012). Ataxia rating scales – psychometric profiles, natural history, and their application in clinical trials. *The Cerebellum*, 11(2), 488–504. <https://doi.org/10.1007/s12311-011-0316-x>
7. Schmitz-Hübsch, T., Fimmers, R., Rakowicz, M., et al. (2010). Responsiveness of different rating instruments in spinocerebellar ataxia patients. *Neurology*, 74(8), 678–684. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181d1a6c9>
8. Winsler, S. J., Smith, C. M., Hale, L. A., et al. (2015). Clinical outcome measures of balance in progressive cerebellar ataxia: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 29(2), 131–143. <https://doi.org/10.1177/0269215514540453>
9. Salcı, Y., Fil, A., Keklicek, H., et al. (2017). Validity and reliability of the International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS) and the Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) in multiple sclerosis patients with ataxia. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 18, 135–140. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.09.032>
10. Bürk, K., & Sival, D. A. (2018). Scales for the clinical evaluation of cerebellar disorders. *Handbook of Clinical Neurology*, 154, 329–339. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63956-1.00020-5>
11. Milne, S. C., Corben, L. A., Roberts, M., et al. (2018). Psychometric properties of outcome measures evaluating decline in gait in cerebellar ataxia: A systematic review. *Gait & Posture*, 61, 149–162. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.12.031>
12. Perez-Lloret, S., van de Warrenburg, B., Rossi, M., et al. (2021). Assessment of ataxia rating scales and cerebellar functional tests: Critique and recommendations. *Movement Disorders*, 36(2), 283–297. <https://doi.org/10.1002/mds.28313>
13. Etoom, M., Jahan, A. M., Alghwiri, A., et al. (2022). Ataxia rating scales: Content analysis by linking to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Healthcare*, 10(12), 2459. <https://doi.org/10.3390/healthcare10122459>
14. Potashman, M. H., Mize, M. L., Beiner, M. W., et al. (2023). Ataxia rating scales reflect patient experience: An examination of the relationship between clinician assessments of cerebellar ataxia and patient-reported outcomes. *Cerebellum*, 22(6), 1257–1273. <https://doi.org/10.1007/s12311-022-01494-1>
15. Rummey, C., Harding, I. H., Delatycki, M. B., et al. (2022). Harmonizing results of ataxia rating scales: mFARS, SARA, and ICARS. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 9(12), 2041–2046. <https://doi.org/10.1002/acn3.51686>

Дата першого надходження статті до видання: 23.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 10.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026