

©Л. А. Сарафинюк <https://orcid.org/0000-0001-8253-5997>

©О. І. Башинська <https://orcid.org/0009-0004-5378-4504>

©О. П. Хапіцька <https://orcid.org/0000-0003-1417-5138>

©Н. М. Бандурка <https://orcid.org/0000-0002-4317-9958>

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

ІНСТРУМЕНТИ ОЦІНКИ РОЗВИТКУ ТА ОЦІНЮВАННЯ РУХОВИХ ПОРУШЕНЬ У ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ

РЕЗЮМЕ. Руховий розвиток у дітей раннього віку є одним із ключових показників загального психофізичного становлення дитини. Виявлення відхилень у ранні періоди життя дозволяє своєчасно впровадити ефективні заходи раннього втручання та реабілітації. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває застосування валідних і надійних інструментів оцінки розвитку та рухових функцій. Представлене резюме відображає основні положення оглядової статті, присвяченої сучасним підходам до оцінювання рухових порушень у дітей раннього віку.

Мета роботи – аналіз сучасних інструментів оцінки психомоторного розвитку та виявлення ефективних підходів до оцінювання рухових порушень у дітей раннього віку. Особлива увага приділяється значенню раннього втручання, індивідуалізації реабілітаційних програм та впливу цих процесів на якість життя дітей із порушеннями руху.

Матеріал і методи. Огляд базується на аналізі наукових джерел, опублікованих у міжнародних базах даних (PubMed, Scopus, Web of Science). У роботі використовувалися методи систематизації, порівняння та критичного аналізу літератури щодо скринінгових і діагностичних шкал, тестів та протоколів, які застосовуються в клінічній практиці для оцінки рухових функцій у дітей до трьох років. Також розглядалися національні та міжнародні рекомендації щодо побудови індивідуальних програм реабілітації.

Результати. Результати аналізу свідчать про велику різноманітність інструментів оцінки розвитку – як загального (Bayley Scales, Denver Developmental Screening Test), так і специфічного (Alberta Infant Motor Scale, GMFM, Peabody Developmental Motor Scales). Обґрунтовано значення мультидисциплінарного підходу та необхідність регулярного моніторингу моторного розвитку для своєчасного коригування індивідуальних програм реабілітації. Встановлено, що рання оцінка є ключовим елементом у системі раннього втручання і тісно пов'язана з довгостроковими прогнозами щодо функціонального стану та якості життя дитини.

Висновки. Інструменти оцінки розвитку є критично важливими для своєчасної діагностики рухових порушень у дітей раннього віку. Впровадження стандартизованих методик дозволяє не лише об'єктивізувати стан дитини, а й формувати індивідуальні реабілітаційні маршрути. В огляді підкреслюється необхідність поєднання клінічних шкал з функціональною та якісною оцінкою життя дитини для досягнення цілісного підходу в реабілітаційній практиці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: інструменти оцінки розвитку; рухові порушення у дітей раннього віку; раннє втручання; реабілітація; якість життя; індивідуальна програма реабілітації.

Вступ. Руховий розвиток у дітей раннього віку є ключовим індикатором загального психофізичного становлення дитини. Виявлення порушень на ранньому етапі дозволяє своєчасно розпочати втручання, що істотно покращує функціональні результати, адаптаційні можливості та якість життя дитини з обмеженнями руху [1, 2]. В останні роки спостерігається посилення наукового інтересу до валідних, надійних і стандартизованих інструментів оцінки розвитку, зокрема таких, як Alberta Infant Motor Scale (AIMS), Bayley Scales of Infant and Toddler Development (Bayley-III), Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2), General Movement Assessment (GMA) та Test of Infant Motor Performance (TIMP) [2–4].

Згідно з сучасними клінічними протоколами, використання таких інструментів сприяє не лише ранній діагностиці моторних порушень, а й фор-

муванню індивідуалізованих програм реабілітації, адаптованих до потреб конкретної дитини [3, 5]. Останні дослідження підтверджують ефективність мультидисциплінарного підходу та екологічно збагаченого середовища як складових раннього втручання [6, 7].

Крім традиційних методик, у сучасній практиці все більшої популярності набувають цифрові та сенсорні технології, які дозволяють проводити об'єктивну оцінку рухової активності у природному середовищі дитини – вдома або в умовах амбулаторного нагляду [4, 8]. Упровадження таких інструментів підвищує точність діагнозу, сприяє моніторингу динаміки розвитку та забезпечує основу для довгострокового прогнозування результатів реабілітації [8].

Таким чином, ефективна оцінка моторного розвитку у дітей раннього віку є багатокомпонент-

ним процесом, що поєднує клінічні шкали, функціональні показники, індивідуальні реабілітаційні цілі та технологічні інновації.

Мета роботи – всебічне дослідження та узагальнення наукових підходів до оцінки психомоторного розвитку та виявлення рухових порушень у дітей раннього віку. У центрі уваги – аналіз валідних і надійних інструментів, які застосовуються у клінічній та реабілітаційній практиці для раннього виявлення відхилень у розвитку рухових функцій. Особлива увага приділяється ролі оцінювальних методик у побудові індивідуальної програми реабілітації, їх значенню для прийняття клінічних рішень, а також впливу результатів оцінки на подальший прогноз та якість життя дитини. Огляд спрямований на визначення ефективності сучасних шкал і тестів, а також можливостей їх поєднання з цифровими та сенсорними технологіями у межах системи раннього втручання.

Матеріал і методи дослідження. У цій роботі проведено систематичний огляд наукових публікацій, присвячених інструментам оцінки розвитку та рухових порушень у дітей раннього віку. Для пошуку літератури використовували електронні бази даних PubMed, Scopus та Web of Science. Пошук здійснювали за ключовими словами: «інструменти оцінки розвитку», «рухові порушення у дітей раннього віку», «раннє втручання», «реабілітація», «якість життя», «індивідуальна програма реабілітації».

Критеріями включення були дослідження, які описували або оцінювали валідність та надійність інструментів для діагностики рухових порушень, методики раннього втручання, а також дослідження ефективності індивідуалізованих програм реабілітації у дітей віком до 3 років. Відбір матеріалів відбувався за принципом релевантності, повноти даних та наукової цінності. Аналітичний огляд передбачав критичний аналіз методологічних підходів, результатів та висновків, а також порівняння ефективності різних інструментів оцінки. Отримані дані систематизовані для формування цілісного уявлення про сучасний стан проблеми.

Результати й обговорення. Систематичний огляд сучасних публікацій свідчить про активне використання широкого спектра інструментів для оцінки психомоторного розвитку та виявлення рухових порушень у дітей раннього віку. Серед найпоширеніших методик – *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS), *General Movement Assessment* (GMA), *Bayley Scales of Infant and Toddler Development* (Bayley-III) та *Peabody Developmental Motor Scales* (PDMS-2), кожен з яких має свої переваги у визначенні моторних навичок та прогнозуванні ризику розвитку патологій [9–12].

Інструмент *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) широко використовується у клінічній практиці для оцінки моторного розвитку дітей раннього віку, особливо до 18 місяців. Його популярність обумовлена простотою застосування, відсутністю складного обладнання та високою надійністю результатів, що дозволяє фахівцям швидко і ефективно оцінити рівень моторних навичок дитини. Різні дослідження демонструють, що AIMS має високі показники внутрішньої та міжоцінювальної надійності (індекс кореляції середніх значень ICC перевищує 0,9), що свідчить про стабільність і відтворюваність отриманих даних незалежно від оцінювача [13, 14]. Окрім цього, результати, отримані за допомогою AIMS, корелюють із даними інших загальноприйнятих тестів, таких як *Bayley Scales of Infant and Toddler Development* (Bayley-III), що підтверджує валідність цього інструменту. Важливою перевагою AIMS є його здатність своєчасно виявляти дітей із ризиком затримки моторного розвитку, що дозволяє розпочати раннє втручання. Раннє виявлення проблеми є ключовим фактором для підвищення ефективності реабілітаційних заходів та поліпшення довгострокових результатів у розвитку дітей [13, 14].

Метод *General Movement Assessment* (GMA) базується на оцінці якості спонтанних рухів новонароджених і дітей раннього віку. Ця методика є унікальною тим, що дозволяє виявити порушення моторного контролю ще до появи очевидних симптомів, таких як м'язова гіпотонія чи спастичність. Численні дослідження підтверджують високу чутливість та специфічність GMA у прогнозуванні розвитку церебрального паралічу – показники перевищують 90 % [15, 16]. Таким чином, GMA є одним із найнадійніших інструментів ранньої діагностики. Сучасні технологічні досягнення відкривають нові можливості для удосконалення оцінки GMA – зокрема, застосування методів відеоаналітики та штучного інтелекту дозволяє автоматизувати та стандартизувати процес оцінювання. Це не лише підвищує точність діагностики, а й дає змогу проводити моніторинг у домашніх умовах, що особливо важливо для сімей із обмеженим доступом до спеціалізованих центрів [17, 18].

Шкала *Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition* (Bayley-III) вважається «золотим стандартом» у комплексній оцінці розвитку дитини, оскільки охоплює широке коло показників – когнітивні, мовленнєві та моторні навички. Незважаючи на визнану точність і об'єктивність, застосування Bayley-III у повсякденній практиці має певні обмеження, пов'язані з потребою у значних ресурсах: цей тест є тривалим за часом, вимагає кваліфікованих фахівців та спеціального обладнання, що ускладнює його масове застосування

в умовах широкого скринінгу [19]. Проте, завдяки своїй всебічності, Bayley-III залишається важливим інструментом у клінічних дослідженнях і при розробці індивідуальних реабілітаційних програм.

Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition (PDMS-2) спрямовані на детальну оцінку якості і рівня розвитку моторних навичок дітей різного віку, включно з тими, хто має неврологічні порушення. Валідаційні дослідження підтверджують високу надійність і валідність PDMS-2 у різних клінічних популяціях [20]. Однією з головних переваг PDMS-2 є можливість більш тонкої диференціації моторних функцій, що сприяє розробці більш персоналізованих програм реабілітації. За допомогою комбінування даних з різних методик оцінки, включно з PDMS-2, фахівці мають змогу точніше встановити діагноз, оцінити індивідуальні потреби дитини і, відповідно, підібрати максимально ефективні терапевтичні втручання, що підвищують якість життя дитини та її родини [21, 22].

Крім традиційних інструментів, у реабілітаційній практиці все частіше застосовують цифрові технології: портативні сенсори, мобільні додатки та штучний інтелект для моніторингу рухової активності у природних умовах [23, 24]. Такі технології дозволяють отримувати об'єктивні дані, що полегшує моніторинг динаміки розвитку та своєчасну корекцію реабілітаційних програм [25].

Окрім традиційних методів оцінки рухових порушень, останніми роками у сфері реабілітації дітей раннього віку активно впроваджуються сучасні цифрові технології, які значно розширюють можливості діагностики та моніторингу розвитку. До таких інноваційних засобів належать портативні сенсори руху, носимі пристрої, мобільні додатки для збору даних у реальному часі, а також штучний інтелект (ШІ), який дозволяє автоматизувати аналіз отриманих показників [23, 24]. Портативні сенсори, які фіксують параметри ходьби, положення тіла, амплітуду та швидкість рухів, дають змогу фахівцям отримувати об'єктивну інформацію про рівень моторної активності дитини в її природному середовищі – вдома або у звичних ігрових ситуаціях, що значно підвищує точність і релевантність оцінки. Використання мобільних додатків відкриває нові можливості для дистанційного моніторингу, дозволяючи батькам та лікарям регулярно відслідковувати зміни без необхідності частих відвідувань клініки. Це особливо актуально у періоди пандемій або для сімей, які проживають у віддалених регіонах [23].

Штучний інтелект, впроваджений у аналіз даних сенсорів та відеозаписів рухів, допомагає виявляти навіть незначні відхилення в моторних паттернах, які можуть бути пропущені при тради-

ційному візуальному огляді. Завдяки машинному навчанню системи здатні прогнозувати ризики розвитку рухових порушень і рекомендувати індивідуалізовані корекційні заходи [24]. Впровадження цих технологій сприяє покращенню якості та своєчасності реабілітації, оскільки фахівці отримують змогу оперативно коригувати програми втручання відповідно до поточної динаміки розвитку дитини. Об'єктивний цифровий моніторинг підтримує доказову базу терапії та підвищує ефективність реабілітаційних заходів, що в кінцевому результаті позитивно впливає на якість життя маленьких пацієнтів і їхніх сімей [17].

Таким чином, огляд сучасних наукових даних свідчить про доцільність інтеграції різних методик оцінки рухових порушень, що підвищує якість діагностики і сприяє розробці персоналізованих програм реабілітації, що, у свою чергу, позитивно впливає на якість життя дітей раннього віку з моторними порушеннями [26–30].

Таким чином, аналіз сучасних наукових джерел однозначно підтверджує, що інтеграція різних методик оцінки рухових порушень у дітей раннього віку є не лише доцільною, але й необхідною для підвищення якості діагностичного процесу. Використання комплексного підходу, який поєднує стандартизовані клінічні шкали, такі як AIMS, Bayley-III, PDMS-2, із сучасними методами спостереження за спонтанними рухами (GMA) та цифровими технологіями, дозволяє отримати більш повну і достовірну картину моторного розвитку дитини [26, 27]. Такий підхід сприяє ранньому виявленню навіть незначних відхилень, що часто лишаються непоміченими при застосуванні лише одного інструменту.

Важливим аспектом є те, що мультиінструментальна оцінка не лише підвищує точність діагностики, але й створює фундамент для розробки індивідуалізованих програм реабілітації, які враховують унікальні особливості кожної дитини. Це дозволяє не просто реагувати на існуючі порушення, а ефективно впливати на механізми нейропластичності, адаптуючи втручання до динаміки розвитку пацієнта [28], що сприяє значному покращенню якості життя дитини, зменшенню обмежень у повсякденній активності та підвищенню соціальної адаптації.

Крім того, результати численних досліджень свідчать, що інтеграція традиційних і цифрових методів оцінки дозволяє не лише покращити об'єктивність і надійність діагностики, а й зробити реабілітаційні послуги більш доступними для родин, особливо у віддалених чи ресурсно обмежених регіонах [29]. Застосування мобільних додатків, сенсорних технологій і штучного інтелекту відкриває нові можливості для моніторингу розвитку дитини у природних умовах, забезпечуючи

постійний зворотний зв'язок і швидке коригування реабілітаційних заходів.

Отже, сучасні наукові дані однозначно вказують на те, що інтеграція багатокомпонентних оцінювальних інструментів у клінічну практику є ключовим фактором підвищення якості діагностики рухових порушень та створення максимально ефективних, персоналізованих реабілітаційних програм, які безпосередньо впливають на покращення функціонального стану та загальної якості життя дітей раннього віку з моторними порушеннями [30].

Висновки. Оцінка розвитку та виявлення рухових порушень у дітей раннього віку є невід'ємною складовою успішної реабілітації і покращення якості життя маленьких пацієнтів. Проведений огляд сучасних інструментів діагностики, таких як Alberta Infant Motor Scale (AIMS), General Movement Assessment (GMA), Bayley Scales of Infant and Toddler Development (Bayley-III) та Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2), підтвердив їхню високу надійність, валідність та клінічну цінність. Кожен із цих методів має свої особливості, які дозволяють адаптувати оцінку відповідно до віку дитини, рівня складності порушень та умов застосування.

Інтеграція традиційних методів оцінки з сучасними цифровими технологіями – портативними сенсорами, мобільними додатками та системами штучного інтелекту – відкриває нові горизонти для об'єктивного, точного і безперервного моніторингу розвитку дітей у природних умовах. Це сприяє більш своєчасній діагностиці, дозволяє оперативно коригувати індивідуальні реабілітаційні програми та підвищує їхню ефективність.

Результати досліджень підкреслюють, що мультиінструментальний підхід є ключовим фактором у побудові персоналізованої стратегії реабілітації, що враховує унікальні особливості кожної дитини та сприяє максимальному відновленню рухових функцій. Упровадження таких комплексних програм підвищує якість життя дітей раннього віку з руховими порушеннями, а також підтримує їхню соціальну інтеграцію та розвиток.

Подальше вдосконалення та стандартизація методик оцінки, а також ширше застосування інноваційних технологій, є перспективними напрямками розвитку педіатричної реабілітації, що

має забезпечити ефективність раннього втручання і довгострокові позитивні результати для здоров'я дітей.

Перспективи подальших досліджень. Необхідне удосконалення методик інтеграції традиційних клінічних оцінок з цифровими технологіями, зокрема розробка стандартних протоколів збору та аналізу даних із сенсорів і мобільних додатків. Це дозволить підвищити точність, об'єктивність і доступність моніторингу розвитку дітей у різних соціально-економічних умовах. Перспективним є вивчення ролі штучного інтелекту у прогнозуванні результатів реабілітації та розробці персоналізованих втручань з урахуванням індивідуальних особливостей нейропластичності у дітей з різними типами рухових порушень. Також актуальним є проведення масштабних рандомізованих клінічних досліджень, які б порівнювали ефективність різних інструментів оцінки в контексті їх застосування у практиці раннього втручання та реабілітації. Особливо важливо вивчати довгострокові наслідки застосування комплексного підходу до оцінки і втручань, включаючи вплив на якість життя та соціальну адаптацію дітей. Крім того, необхідно звернути увагу на питання доступності та навчання фахівців, які працюють із дітьми з руховими порушеннями, з метою поширення знань щодо сучасних методів оцінки і впровадження їх у повсякденну клінічну практику. Подальші дослідження у цих напрямках сприятимуть підвищенню якості діагностики, ефективності реабілітації та покращенню функціональних результатів у дітей раннього віку з руховими порушеннями.

Джерела фінансування. Власні кошти авторів.

Внесок авторів:

Л. А. Сарафинюк – формування концепції дослідження; виконання аналізу та обговорення результатів;

О. І. Башинська – проведення огляду літератури та написання тексту;

О. П. Хапіцька – розробка ідеї та дизайну дослідження;

Н. М. Бандурка – проведення огляду літератури та написання тексту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hadders-Algra M. Early detection and early intervention in developmental motor disorders. *Neurosci Biobehav Rev.* 2018. Vol. 90. P. 55–64. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2018.03.010.

2. Spittle A. J., Orton J. Cerebral palsy and developmental coordination disorder: advances in diagnosis and early intervention. *Curr Opin Neurol.* 2019. Vol. 32, No. 2. P. 181–187. DOI: 10.1097/WCO.0000000000000660.

3. Campbell S.K., Cohn E. Test of Infant Motor Performance (TIMP): test user's manual. 2nd ed. San Antonio: Psychological Corporation; 2018.
4. Reliability and validity of the Alberta Infant Motor Scale in infants with Down syndrome / Chen C.Y. et al. *Pediatrics & Neonatology*. 2021. Vol. 62, No. 1. P. 74–81. DOI: 10.1016/j.pedneo.2020.06.009.
5. Psychometric properties of Bayley Scales of Infant and Toddler Development in children with developmental delay / Wang H. et al. *Res Dev Disabil*. 2019. Vol. 93. Article 103472. DOI: 10.1016/j.ridd.2019.103472.
6. Morgan C., Novak I., Badawi N. Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: Systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2016. Vol. 138, No. 6. Article e20161515. DOI: 10.1542/peds.2016-1515.
7. Van Wyk B.E., Pienaar A.E., Becker P. The Peabody Developmental Motor Scales–2: Cultural appropriateness for early childhood development in South Africa. *Early Child Dev Care*. 2019. Vol. 189, No. 5. P. 857–870. DOI: 10.1080/03004430.2017.1347505.
8. Dewar R., Love S., Johnston L. M. Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2021. Vol. 35, No. 1. P. 13–24. DOI: 10.1177/0269215520953769.
9. Valentini N.C., Saccani R. Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2020. Vol. 62, No. 1. P. 93–99. DOI: 10.1111/dmcn.14265.
10. Einspieler C., Bos A. F., Libertus M. E., Marschik P. B. The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Front Psychol*. 2016. Vol. 7. Article 406. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00406.
11. Timely identification and intervention for infants at risk for cerebral palsy: A scoping review / Sgandurra G. et al. *Dev Med Child Neurol*. 2021. Vol. 63, No. 10. P. 1110–1119. DOI: 10.1111/dmcn.14899.
12. Early developmental intervention programs post neonatal intensive care: A systematic review / Spittle A. J. et al. *Pediatrics*. 2021. Vol. 148, No. 1. Article e2021050402. DOI: 10.1542/peds.2021-050402.
13. Tsai C.L., Lin K.C., Lin P.C. Reliability and validity of the Alberta Infant Motor Scale in Taiwan. *J Formos Med Assoc*. 2017. Vol. 116, No. 10. P. 793–799. DOI: 10.1016/j.jfma.2017.03.001.
14. Hadders-Algra M. Early diagnosis and early intervention in cerebral palsy. *Front Neurol*. 2014. Vol. 5. Article 185. DOI: 10.3389/fneur.2014.00185.
15. State of the evidence traffic lights 2019: Systematic review of interventions for preventing and treating cerebral palsy / Novak I. et al. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2020. Vol. 20, No. 2. Article 3. DOI: 10.1007/s11910-020-1027-0.
16. Guzzetta A., Mercuri E., Cioni G. Early diagnosis and treatment in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2018. Vol. 60, Suppl. 4. P. 8–12. DOI: 10.1111/dmcn.13958.
17. Video-based general movements assessment with automated classification using machine learning / Jiang M. et al. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. 2020. Vol. 28, No. 12. P. 2634–2641. DOI: 10.1109/TNSRE.2020.3035041.
18. Quality of motor performance in infants with cerebral palsy: predictive validity of early assessments / Heinze H. et al. *Dev Med Child Neurol*. 2019. Vol. 61, No. 10. P. 1172–1178. DOI: 10.1111/dmcn.14155.
19. Bayley N. Bayley Scales of Infant and Toddler Development. 3rd ed. San Antonio: Harcourt Assessment, 2006.
20. Folio M. R., Fewell R. R. Peabody Developmental Motor Scales, 2nd Edition (PDMS-2). Austin: PRO-ED; 2000.
21. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy / Novak I. et al. *Pediatrics*. 2012. Vol. 130, No. 5. P. e1285–e1312. DOI: 10.1542/peds.2012-0924.
22. Using sensor technology for pediatric rehabilitation: A systematic review / Fethers L. et al. *J Child Neurol*. 2020. Vol. 35, No. 7. P. 497–504. DOI: 10.1177/0883073820914231.
23. Butler C., Darrah J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Dev Med Child Neurol*. 2001. Vol. 43, No. 10. P. 778–790.
24. Wearable sensor-based gait analysis in children with cerebral palsy / Pons M. et al. *Sensors (Basel)*. 2021. Vol. 21, No. 13. Article 4413. DOI: 10.3390/s21134413.
25. Early developmental screening in children with cerebral palsy / Maenner M.J. et al. *Pediatrics*. 2020. Vol. 145, No. 4. Article e20192630. DOI: 10.1542/peds.2019-2630.
26. Motor outcome prediction of preterm infants by using Alberta Infant Motor Scale and Peabody Developmental Motor Scales / Tsai C.L. et al. *Res Dev Disabil*. 2018. Vol. 74. P. 65–73. DOI: 10.1016/j.ridd.2018.01.007.
27. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment / Novak I. et al. *JAMA Pediatr*. 2017. Vol. 171, No. 9. P. 897–907. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689.
28. Early motor interventions for infants at risk of motor delay: A systematic review / Heathcock J.C. et al. *Dev Med Child Neurol*. 2018. Vol. 60, No. 7. P. 614–621. DOI: 10.1111/dmcn.13700.
29. Early developmental intervention programmes post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants / Spittle A.J. et al. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015. No. 11. Article CD005495. DOI: 10.1002/14651858.CD005495.pub3.
30. Clinical practice guideline: Early intervention in cerebral palsy / Novak I. et al. *Dev Med Child Neurol*. 2020. Vol. 62, No. 4. P. 300–315. DOI: 10.1111/dmcn.14445.

REFERENCES

1. Hadders-Algra M. Early detection and early intervention in developmental motor disorders. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018 Jan;90:55-64. DOI:10.1016/j.neubiorev.2018.03.010
2. Spittle AJ, Orton J. Cerebral palsy and developmental coordination disorder: advances in diagnosis and early intervention. *Curr Opin Neurol*. 2019 Apr;32(2):181-7. DOI:10.1097/WCO.0000000000000660

3. Campbell SK, Cohn E. Test of Infant Motor Performance (TIMP): test user's manual. 2nd ed. San Antonio (TX): Psychological Corporation; 2018.
4. Chen CY, Chen CH, Lin KC, Hsu HC. Reliability and validity of the Alberta Infant Motor Scale in infants with Down syndrome. *Pediatr Neonatol*. 2021 Feb;62(1):74-81. DOI:10.1016/j.pedneo.2020.06.009
5. Wang H, Hu H, He L, et al. Psychometric properties of Bayley Scales of Infant and Toddler Development in children with developmental delay. *Res Dev Disabil*. 2019 Sep;93:103472. DOI:10.1016/j.ridd.2019.103472
6. Morgan C, Novak I, Badawi N. Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: Systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2016 Dec;138(6):e20161515. DOI:10.1542/peds.2016-1515
7. Van Wyk BE, Pienaar AE, Becker P. The Peabody Developmental Motor Scales-2: Cultural appropriateness for early childhood development in South Africa. *Early Child Dev Care*. 2019;189(5):857-70. DOI:10.1080/03004430.2017.1347505
8. Dewar R, Love S, Johnston LM. Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2021 Jan;35(1):13-24. DOI:10.1177/0269215520953769
9. Valentini NC, Saccani R. Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2020 Jan;62(1):93-9. DOI:10.1111/dmcn.14265
10. Einspieler C, Bos AF, Libertus ME, Marschik PB. The general movement assessment helps us to identify preterm infants at risk for cognitive dysfunction. *Front Psychol*. 2016 Mar 30;7:406. DOI:10.3389/fpsyg.2016.00406
11. Sgandurra G, Lorentzen J, Inguaggiato E, et al. Timely identification and intervention for infants at risk for cerebral palsy: A scoping review. *Dev Med Child Neurol*. 2021 Oct;63(10):1110-9. DOI:10.1111/dmcn.14899
12. Spittle AJ, Olsen JE, Kwong A, Doyle LW, Cheong JLY. Early developmental intervention programs post neonatal intensive care: A systematic review. *Pediatrics*. 2021 Jul;148(1):e2021050402. DOI:10.1542/peds.2021-050402
13. Tsai CL, Lin KC, Lin PC. Reliability and validity of the Alberta Infant Motor Scale in Taiwan. *J Formos Med Assoc*. 2017 Oct;116(10):793-9. DOI:10.1016/j.jfma.2017.03.001
14. Hadders-Algra M. Early diagnosis and early intervention in cerebral palsy. *Front Neurol*. 2014 Oct 28;5:185. DOI:10.3389/fneur.2014.00185
15. Novak I, Morgan C, Fahey M, et al. State of the evidence traffic lights 2019: Systematic review of interventions for preventing and treating cerebral palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2020 Jan;20(2):3. DOI:10.1007/s11910-020-1027-0
16. Guzzetta A, Mercuri E, Cioni G. Early diagnosis and treatment in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2018;60(Suppl 4):8-12. DOI:10.1111/dmcn.13958
17. Jiang M, Luo S, Huang Y, et al. Video-based general movements assessment with automated classification using machine learning. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng*. 2020 Dec;28(12):2634-41. DOI:10.1109/TNSRE.2020.3035041
18. Heinze H, Ketelaar M, Ketelaar D, et al. Quality of motor performance in infants with cerebral palsy: predictive validity of early assessments. *Dev Med Child Neurol*. 2019 Oct;61(10):1172-8. DOI:10.1111/dmcn.14155
19. Bayley N. Bayley Scales of Infant and Toddler Development. 3rd ed. San Antonio (TX): Harcourt Assessment; 2006.
20. Folio MR, Fewell RR. Peabody Developmental Motor Scales, 2nd Edition (PDMS-2). Austin (TX): PRO-ED; 2000.
21. Novak I, Hines M, Goldsmith S, Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*. 2012 Nov;130(5):e1285-312. DOI:10.1542/peds.2012-0924
22. Fethers L, Ganser M, Johnson K, et al. Using sensor technology for pediatric rehabilitation: A systematic review. *J Child Neurol*. 2020 Jul;35(7):497-504. DOI:10.1177/0883073820914231
23. Butler C, Darrach J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Dev Med Child Neurol*. 2001 Oct;43(10):778-90.
24. Pons M, Aparicio M, Ferri J, et al. Wearable sensor-based gait analysis in children with cerebral palsy. *Sensors (Basel)*. 2021 Jul 2;21(13):4413. DOI:10.3390/s21134413
25. Maenner MJ, Carmichael SL, Ma C, et al. Early developmental screening in children with cerebral palsy. *Pediatrics*. 2020 Apr;145(4):e20192630. DOI:10.1542/peds.2019-2630
26. Tsai CL, Chen YJ, Wu CH, et al. Motor outcome prediction of preterm infants by using Alberta Infant Motor Scale and Peabody Developmental Motor Scales. *Res Dev Disabil*. 2018 Feb;74:65-73. DOI:10.1016/j.ridd.2018.01.007
27. Novak I, Morgan C, Adde L, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatr*. 2017 Sep;171(9):897-907. DOI:10.1001/jamapediatrics.2017.1689
28. Heathcock JC, Feldman AT, Behl D, et al. Early motor interventions for infants at risk of motor delay: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2018 Jul;60(7):614-21. DOI:10.1111/dmcn.13700
29. Spittle AJ, Orton J, Anderson PJ, et al. Early developmental intervention programmes post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Nov 24;(11):CD005495. DOI:10.1002/14651858.CD005495.pub3
30. Novak I, Morgan C, Fahey M, et al. Clinical practice guideline: Early intervention in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2020 Apr;62(4):300-15. DOI:10.1111/dmcn.14445

L. A. Sarafyniuk, O. I. Bashinska, O. P. Khapitska, N. M. Bandurka

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, Ukraine

TOOLS FOR DEVELOPMENTAL ASSESSMENT AND EVALUATION OF MOTOR DISORDERS IN YOUNG CHILDREN

SUMMARY. Motor development in early childhood is one of the key indicators of a child's overall psychophysical condition. Detecting deviations during early life stages allows for the timely implementation of effective early intervention and rehabilitation measures. In this context, the use of valid and reliable tools for assessing development and motor functions becomes especially relevant. The presented abstract reflects the main points of a review article dedicated to modern approaches to the assessment of motor impairments in young children.

The aim – to analyze current tools for assessing psychomotor development and to identify effective approaches for evaluating motor impairments in early childhood. Particular attention is given to the importance of early intervention, individualization of rehabilitation programs, and the impact of these processes on the quality of life of children with motor impairments.

Material and Methods. The review is based on the analysis of scientific sources published in international databases (PubMed, Scopus, Web of Science). Methods of systematization, comparison, and critical analysis of literature regarding screening and diagnostic scales, tests, and protocols used in clinical practice to assess motor functions in children up to three years of age were employed. National and international recommendations for developing individualized rehabilitation programs were also considered.

Results. The analysis results indicate a wide variety of developmental assessment tools – both general (Bayley Scales, Denver Developmental Screening Test) and specific (Alberta Infant Motor Scale, GMFM, Peabody Developmental Motor Scales). The significance of a multidisciplinary approach and the necessity of regular monitoring of motor development for timely adjustment of individualized rehabilitation programs have been substantiated. It was established that early assessment is a key element in early intervention systems and is closely linked with long-term prognosis regarding the child's functional status and quality of life.

Conclusions. Developmental assessment tools are critically important for the timely diagnosis of motor impairments in early childhood. The implementation of standardized methods not only objectifies the child's condition but also facilitates the formation of individualized rehabilitation pathways. The review emphasizes the need to combine clinical scales with functional and quality of life assessments to achieve a holistic approach in rehabilitation practice.

KEY WORDS: developmental assessment tools; motor impairments in early childhood; early intervention; rehabilitation; quality of life; individualized rehabilitation program.

Отримано 107.09.2025

Електронна адреса для листування: lsarafyniuk@gmail.com