

УДК 616.8-009.2-07/08-053.2(048.8)
DOI 10.11603/24116-4944.2021.2.12681

©Т. Г. Бакалюк, Г. О. Стельмах, Д. В. Пасічник

Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

ЗАСТОСУВАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ ТЕСТІВ У ПРОГРАМІ РАНЬОГО ВТРУЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ЗАТРИМКИ РУХОВОГО РОЗВИТКУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Мета дослідження – систематичний огляд наявних даних для ранньої точної діагностики рухових порушень. Руховий розвиток відображає закономірність неврологічного розвитку. Рухи прогресують від примітивних, хаотичних до вільних керованих рухів, тому компетенція дітей у рухових навичках є одним із важливих показників здоров'я, оскільки якщо дитина фізично активна в ранньому дитинстві, ймовірність виникнення багатьох хронічних захворювань у зрілому віці буде знижена. Діагностика затримки рухового розвитку протягом першого року життя є важливою, тому що ці дані часто вказують на більш загальні затримки у розвитку або конкретні порушення, зокрема на церебральний параліч. У статті було проаналізовано 10 загальновідомих тестів для ранньої діагностики рухових порушень. Саме рання діагностика рухових порушень дозволяє дітям своєчасно отримувати доступ до раннього втручання.

Ключові слова: раннє втручання; оцінка розвитку; тести для ранньої діагностики рухових порушень.

ПРИМЕНЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ В ПРОГРАММЕ РАННЕГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЗАДЕРЖКИ МОТОРНОГО РАЗВИТИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Цель исследования – систематический обзор имеющихся данных для ранней точной диагностики двигательных нарушений. Двигательное развитие отражает закономерность неврологического развития. Движения прогрессируют от примитивных, хаотических к свободным управляемым движениям, поэтому компетенция детей в двигательных навыках является одним из важных показателей здоровья, поскольку если ребенок физически активен в раннем детстве, то вероятность возникновения многих хронических заболеваний в зрелом возрасте будет снижена. Диагностика задержки моторного развития в течение первого года жизни важна, потому что она часто указывает на более общие задержки в развитии или конкретные нарушения, такие как церебральный паралич. В статье было проанализировано 10 известных тестов для ранней диагностики двигательных нарушений. Именно ранняя диагностика двигательных нарушений позволяет детям своевременно получать доступ к раннему вмешательству.

Ключевые слова: раннее вмешательство; оценка развития; тесты для ранней диагностики двигательных нарушений.

APPLICATION OF DIAGNOSTIC TESTS IN THE EARLY INTERVENTION PROGRAM TO IDENTIFY DEPRIVATION OF MOTOR DEVELOPMENT (LITERATURE REVIEW)

The aim of the study – a systematic review of available data for early accurate diagnosis of motor disorders. Motor development reflects the pattern of neurological development. Movements progress from primitive, chaotic to freely controlled movements, so children's competence in motor skills is one of the important indicators of health, because if a child is physically active in early childhood, the likelihood of many chronic diseases in adulthood will be reduced. Diagnosis of motor skills developmental delay in the first year of life is important because it often indicates more general developmental delays or specific disorders such as cerebral palsy. The article analyzed 10 well-known tests for early diagnosis of motor disorders. Early diagnosis of motor disorders allows children to access early intervention in a timely manner.

Key words: early intervention; developmental assessment; tests for early diagnosis of motor disorders.

ВСТУП. Раннє дитинство – критичний період, тому що перші п'ять років життя є фундаментально важливими, а ранній досвід закладає основу для розвитку та функціонування мозку протягом усього життя. Оцінювати руховий розвиток дитини рекомендовано з урахуванням основних етапів формування рухових навичок [1]. Раннє виявлення порушень розвитку потрібне для своєчасного корекційного втручання і веде до раннього лікування та, зрештою, до поліпшення довгострокових результатів [2].

Тобто, раннє втручання – система заходів, спрямованих на розвиток дітей раннього віку (від народження до 4 років) із порушеннями розвитку або ризиком виникнення рухових порушень [3].

Найчастішим проявом синдрому рухових порушень є церебральний параліч – це загальний термін, який охоплює порушення руху і постави, пов'язаний із непро-

гресуючими порушеннями, що виникають і розвиваються у мозку плода або дитини. Оскільки існують різні фактори ризику та етіологія, жодна стратегія не запобігає виникненню церебрального паралічу. Отож, необхідно систематично розглядати всі потенційно актуальні заходи профілактики [4].

Дитячий церебральний параліч (ДЦП) визначає найчастішу фізичну інвалідність у дитинстві та зустрічається у 1 із 500 живонароджених. Історично діагноз встановлювали у віці від 12 до 24 місяців, але тепер можна встановити до 6-місячного віку [5].

Понад 50 % немовлят із ДЦП народжуються в строк або в найближчий період, причому більшість із них має пре- або перинатально набутий ДЦП. Тоді як одні з них мають клінічний анамнез, що дозволяє прогнозувати ДЦП, наприклад неонатальну енцефалопатію або нео-

натальний інсульт, в інших немає факторів ризику, що легко ідентифікуються. Педіатри часто повинні відрізнити генералізовану затримку моторики від багатьох інших діагнозів, включаючи ДЦП. Рання та точна діагностика важлива, оскільки вона дозволяє швидко отримати доступ до раннього втручання у критичні періоди розвитку мозку [6].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – систематичний огляд наявних даних для ранньої точної діагностики рухових порушень.

Рання діагностика починається з історії хвороби та включає використання нейровізуалізації, стандартизованих неврологічних та стандартизованих оцінок руху, які свідчатимуть про збіги відхилення від норми. Клініцисти повинні розуміти важливість діагностики на ранньому етапі лікування для оптимізації рухової та когнітивної пластичності немовляти, запобігання вторинним ускладненням та підвищення благополуччя осіб, які здійснюють догляд [5].

Діагностика затримки моторики протягом першого року життя є важливою, тому що вона часто вказує на більш загальні затримки у розвитку або конкретні порушення, зокрема на ДЦП. Ми проаналізували 10 загальновідомих тестів для ранньої діагностики рухових порушень.

1. *The Test of Infant Motor Performance* (Тест моторної активності немовлят (TIMP)) – це оцінка моторних рухів тривалістю 25–35 хв, зазвичай цей тест проводять з метою оцінки пози і вибіркового контролю рухів, необхідних немовлятам до чотирьох місяців для функціональної працездатності у повсякденному житті. TIMP був розроблений для: 1) виявлення немовлят із затримкою рухового розвитку, 2) виявлення немовлят із різним ступенем ризику поганого рухового розвитку та 3) вимірювання змін, викликаних втручанням [7].

2. *Infant Neurological International Battery* (Неврологічний міжнародний тест немовлят (INFANIB)) – це інструмент для скринінгу розвитку, що використовується для оцінки нейромоторного розвитку новонароджених та немовлят віком від 1 до 18 місяців. Багато елементів тесту INFANIB були отримані з інших нейромоторних тестів, включаючи шкалу *Milani-Comparetti* і *Gidoni*. Тест складається з оцінки постави, кінцівок, тону, примітивних рефлексів та постуральної реакції [8, 9].

INFANIB використовується для того, щоб відрізнити немовлят із нормальною нейромоторною функцією від дітей із відхиленнями від норми, а також для прогнозування потреби в подальшому лікуванні та подальшій допомозі. Оскільки перший рік життя немовляти є критичним періодом для розвитку мозку через його пластичність, застосування INFANIB допомагає у ранньому виявленні та втручанні нейромоторних порушень [9]. Також INFANIB можна використовувати, щоб заспокоїти батьків дітей із підвищеним ризиком [10].

Оцінка за допомогою INFANIB є простою та економічною в часі, шкала має сприятливу надійність як для недоношених, так і для доношених дітей із високим ризиком порушень розвитку, тому INFANIB є відповідним інструментом для скринінгу нейромоторних розладів розвитку [9].

3. *Alberta Infant Motor Scale* (Пухова шкала Alberta для немовлят (AIMS)) – це інструмент оцінки, призначений

для виявлення атипового рухового розвитку в популяції дітей із групи ризику [11]. AIMS застосовується до 12 місяців і також може використовуватися для виявлення немовлят, які можуть отримати користь від раннього втручання [12].

AIMS – шкала оцінки за допомогою спостережень, була створена для виміру загального рухового дозрівання у немовлят від народження за допомогою самостійної ходьби. Було створено 58 завдань, які поділялись на чотири положення: в пронації, супінації, сидячи та стоячи. Кожен пункт описує три аспекти рухової активності: опір, поставу та антигравітаційні рухи [13].

Аномальна оцінка загальних рухів через 3–5 місяців має високу специфічність (84,6–98 %) для ДЦП із такою високою прогностичною цінністю негативного результату (84,6–98 %), коли вона була нормальною. Зокрема, відсутність корисних рухів є високоспецифічною (96 %) для середнього та важкого ДЦП та має високу негативну прогностичну цінність (98 %) у нормальному стані. У період між народженням і 4–5 місяців після пологів будь-які обмеження синхронізованих рухів дали результати зі 100 % чутливістю та різними результатами за специфічністю. Нормальна оцінка загальних рухів через 3 місяці у доношеної дитини з високим ризиком пов'язана з низьким ризиком середнього/тяжкого ДЦП. Виявлення обмежених синхронізованих загальних рухів є надійним предиктором для діагностики ДЦП протягом 2 років у доношених пацієнтів із неонатальною енцефалопатією [14].

4. *Prechtl general movements assessment* (Загальна оцінка рухів *Prechtl* (GMA)) має високу прогностичну силу щодо результатів розвитку нервової системи у недоношених і доношених дітей із факторами ризику.

Загальні рухи – це спонтанні рухи з багатим та складним репертуаром та певною просторово-часовою організацією, можуть бути виявлені на ранніх етапах життя плода та до переважання навмисних та антигравітаційних рухів у 4–5 місяців після пологів [15]. Водночас метушливі рухи, оцінені за допомогою *Prechtl* GMA, мають найбільшу прогностичну достовірність для пізнішого ДЦП, але не можуть розглядатися ізольовано через наявність хибнопозитивних результатів [16].

Дослідження *Hamer E. G.* [17] підтверджує думку, що якість GMA відображає цілісність мозку немовляти, допомагаючи прогнозувати довгостроковий результат.

У науковій праці *Campbell S. K.* [18] є огляд дослідження тесту рухової активності немовлят, функціональної оцінки рухових здібностей із віковими стандартами для немовлят від 34 тижнів післяменструального віку до 17 тижнів після пологів. Тест рухової активності немовлят був нормований на вибірці населення США, щоб підтримати його використання як інструмент для діагностики затримки рухового розвитку в ранньому дитинстві. GMA – один із кращих методів для немовлят у дитячих садках, де вони хочуть дізнатися про розвиток своєї дитини. Цей тест використовувався в різних клінічних випробуваннях для документування ефектів ранньої терапії і може використовуватися як короткострокова оцінка результатів для інших втручань, які, як очікується, вплинуть на функціональні рухові характеристики.

Також огляд *Bosanquet M. et al.* [19] показав, що оцінка з кращими доказами і силою для передбачуваної точності – це GMA. Отже, GMA дозволяє на ранній стадії

ідентифікувати дітей грудного віку з підвищеним ризиком церебрального паралічу, незначними неврологічними порушеннями, когнітивними порушеннями або розладами аутистичного спектра. Оцінка тесту базується на візуальному сприйнятті записаних на відео нормальних та ненормальних моделей рухів, що залежать від віку, і є неінвазивним, рентабельним та високонадійним методом [20]. Однак *Prechtl GMA* не може прогнозувати ступінь тяжкості та форму ДЦП.

5. *Hammersmith Infant Neurological Examination* (Дитячий неврологічний огляд *Hammersmith* (HINE)) був запропонований як один із перших інструментів неврологічного обстеження для діагностики ДЦП. Проводиться у дітей від 2 до 24 місяців. Опубліковані статті підтверджують, що HINE може відігравати важливу роль у діагностиці та прогнозуванні немовлят із ризиком розвитку ДЦП, а також надавати інформацію про аспекти неврологічних порушень при різних формах ДЦП та ураженнях головного мозку [21]. Однією з переваг, порівняно з іншими інструментами, є те, що HINE не тільки ідентифікує дітей, що перебувають під ризиком ДЦП, але також часто дає додаткову інформацію про тип і ступінь тяжкості рухових наслідків.

Дослідження *Romeo D. M. et al.* [22] показало, що HINE надає інформацію про ризик затримки когнітивних функцій у недоношених немовлят із ДЦП та без нього. HINE можна використовувати в перший рік для виявлення недоношених немовлят із ризиком затримки когнітивних функцій. Пропонуються порогові значення HINE, що залежать від віку, для виявлення підвищеного ризику сповільненої когнітивної діяльності.

Також HINE може бути корисним інструментом для виявлення дітей, схильних до ризику когнітивних порушень у майбутньому [23].

6. *The Toddler and Infant Motor Evaluation* (Оцінювання руху у немовлят та дітей раннього віку (TIME)) [24] – це заснована на нормах якісна оцінка рухових здібностей дітей віком від чотирьох місяців до 3,5 років. Оцінює рухливість, стабільність, рухову організацію та атипові рухи. TIME – це орієнтований на сім'ю інструмент оцінки, який можуть використовувати педіатри-клініцисти, що працюють із немовлятами та дітьми ясельного віку. Незважаючи на те, що він має високу надійність при повторному тестуванні, використання цього інструменту в двох тематичних дослідженнях виявило кілька структурних проблем та проблем з оцінкою. Фізioterapevти, які використовують TIME для дослідження та в клінічній практиці, повинні усвідомлювати його сильні та слабкі сторони.

7. *Bailey Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition* (Шкали *Bailey* розвитку немовлят та дітей ясельного віку – третє видання (*Bailey-III*)) – це серія золотого стандарту поведінкових оцінок, що використовуються клініцистами та дослідниками для оцінки функціонування дітей раннього віку в процесі розвитку. Суворі психометричні властивості інструмента приписуються ретельно стандартизованій нормативній вибірці та кількісній системі оцінок. Це звичайна оцінка кінцевих точок, що використовується в неонатальних дослідженнях, і зазвичай застосовується у клінічних умовах для оцінки розвитку дітей із ризиком затримки розвитку. У таких клінічних популяціях, як недоношені, або з таким ускладненням, як неонатальна енцефалопатія, частота

затримки розвитку буде вищою. Раннє виявлення затримки розвитку має вирішальне значення, оскільки раннє втручання найефективніше для мінімізації порушень [25].

Протягом багатьох десятиліть шкала *Bailey* була найбільш широко використовуваним об'єктивним вимірником затримки раннього розвитку як із клінічною, так і з дослідницькою метою. Істотні структурні зміни були внесені до останнього видання, а саме *Bailey-III*.

Однак результати дослідження *Anderson P. J.* [26] показали, що когнітивні, мовні та моторні складові тесту *Bailey-III* переоцінюють розвиток, що призводить до недооцінки дітей із затримкою у розвитку. Для боротьби із завищеними оцінками *Bailey-III* було запропоновано низку стратегій, жодна з яких не є ідеальною. На сьогодні дані свідчать про те, що *Bailey-III* – поганий предиктор більш пізніх когнітивних та моторних порушень. У дослідженні *Lowe J. R.* [27] доношені та недоношені діти мали однаково вищі бали за когнітивним балом, розрахованим за шкалою *Bailey-III*, порівняно з попереднім балом за шкалою *Bailey-II*. Використання алгоритму перетворення може бути корисним у дослідженнях, у яких використовувалися обидві версії *Bailey* для отримання порівнянних результатів вимірювання в рамках клінічної або дослідницької парадигми.

8. *Harris Infant Neuromotor Test* (Нейромоторний тест *Harris* для малюків (HINT)) – інструмент скринінгу, яким можна оцінювати <30 хв з метою виявлення нейромоторних відмінностей у дітей віком від 3 до 12 місяців. У дослідженні *Harris S. R.* [28] було встановлено, що HINT надійний для скринінгу нейромоторних функцій немовлят та має сильну одночасну валідність із ментальними та моторними шкалами *Bailey-II*. Показники HINT протягом першого року склали 24 % дисперсії оцінок *Bailey-II Motor* у період від 17 до 22 місяців.

Також *Harris S. R.* було доведено [29], що тільки шляхом раннього виявлення затримок у розвитку рухової активності, спочатку за допомогою такого інструмента скринінгу, як HINT, можна спрямовувати до раннього втручання, яке могло б принести користь як немовляті, так і його сім'ї.

9. *Peabody Developmental Motor Scale* (Шкала розвитку моторики *Peabody* (PDMS-2)) – вперше розроблена *Rhonda Folio* та *Rebecca Fewell* й опублікована в 1983 році. Друге видання було опубліковано в 2000 році тими ж авторами (PDMS-2) [30].

PDMS-2 оцінює дрібну та велику моторику дітей від народження до шести років порівняно з їхніми однолітками. Є чотири субтести на загальну моторику і два субтести на дрібну моторику [31]. Тест був розроблений для виявлення сильних та слабких сторін рухового розвитку дитини. Проведення тесту до та після плану фізіотерапевтичного втручання – хороший спосіб задокументувати прогрес дитини та виміряти ефективність втручання. PDMS-2 є золотим стандартом і часто використовується у дослідженнях для оцінки характеру рухового розвитку в різних груп дітей та підходить і має використовуватися для дітей від народження до 5 років (72 місяців).

Крім того, PDMS-2 зарекомендував себе як надійний інструмент вимірювання у таких педіатричних групах, як: діти з аутистичним спектром; діти з церебральним паралічем; недоношені діти; діти, які отримують фізіотерапію з приводу різних діагнозів [32–34].

Отже, PDMS-2 – надійний інструмент для оцінки рухового розвитку дітей раннього віку, що пропонує окремі тести та шкали для оцінки як великої, так і дрібної моторики [35].

10. *The Gross Motor Function Classification System* (Система класифікації загальної рухової функції (GMFCS)) – класифікує дітей віком до 2 років за п'ятьма різними рівнями залежно від їх самостійного руху. В цьому тесті особлива увага приділяється мобільності, переміщенню та сидінню. Ці критерії належать до функціональних обмежень дитини, порівняно з якістю рухів [36].

Система класифікації загальної рухової функції, що розширена та переглянута (GMFCS-E&R) для дітей віком 2 роки та менше [37], виглядає таким чином:

РІВЕНЬ I. Немовлята входять і виходять із положення сидячи, а на підлозі сидять, тримаючи обидві руки вільними, щоб маніпулювати предметами; повзають рачки, тягнуться, щоб встати, і роблять кроки, тримаючись за меблі; ходять у віці від 18 місяців до 2 років, без необхідності у будь-яких допоміжних пристосуваннях для пересування.

РІВЕНЬ II. Немовлята сидять на підлозі, але можливо їм доведеться використовувати руки для підтримки рівноваги; повзають на животі або повзають рачки; можуть тягнутися, щоб підвестися, і крокувати, тримаючись за меблі.

РІВЕНЬ III. Немовлята сидять на підлозі за допомогою попереку; котяться і повзуть уперед на животі.

РІВЕНЬ IV. Немовлята мають контроль голови, але для сидіння на підлозі потрібна підтримка тулуба; можуть перекочуватися в положення лежачи на спині та можуть перекочуватися у положення лежачи на животі.

РІВЕНЬ V. Фізичні порушення обмежують довільний контроль рухів. Немовлята не можуть зберігати антигравітаційне положення голови та тулуба у положенні лежачи та сидячи; потрібна допомога дорослих, щоб перевертатися.

Докази *Towns M. et al.* та *Piscitelli D. et al.* [38, 39] підтверджують надійність та конструктивну валідність GMFCS та GMFCS-E&R як систем функціональної класифікації у дітей із церебральним паралічем. Ці тести можуть використовуватися як професіоналами охорони здоров'я, так і особами, які забезпечують догляд. Однак GMFCS та GMFCS-E&R не повинні застосовуватися для виявлення змін.

Отже, вибір інструментів для оцінювання рухової активності у дітей раннього віку залежатиме від передбачуваної мети їх використання для розпізнавання, прогнозування та/або оцінки.

ВИСНОВКИ. 1. Руховий розвиток відображає закономірність неврологічного розвитку, тому що рухи прогресують від примітивних, хаотичних до вільних керованих рухів.

2. Застосування діагностичних тестів у програмі раннього втручання – це неінвазивний та економічний інструмент із демонстраційною надійністю для виявлення дітей із ризиком церебрального паралічу.

3. Рання діагностика рухових порушень дозволяє дітям своєчасно отримувати доступ до раннього втручання.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Застосування діагностичних тестів у програмі раннього втручання для оцінки ефективності реабілітаційних заходів у дітей раннього віку з руховими порушеннями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мартинюк В. Ю. Діагностичні критерії рухових порушень у немовлят із позицій доказової медицини / В. Ю. Мартинюк, О. В. Назар // Міжнародний неврологічний журнал. – 2014. – № 3. – С. 164–165.
2. An agenda for children for the 113th Congress: recommendations from the Pediatric Academic Societies / R.W. Block, B. P. Dreyer, A. R. Cohen [et al.] // *Pediatrics*. – 2013. – Vol. 131. – P. 109–119.
3. Effect of family-centered care interventions on motor and neurobehavior development of very preterm infants: a protocol for systematic review / M. K. Raghupathy, B. K. Rao, S. R. Nayak [et al.] // *Systematic Reviews*. – 2021. – Vol. 10 (1). – P. 1–8.
4. Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews / E. Shepherd, R. A. Salam, P. Middleton [et al.] // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2018. – Vol. 6 (6). – CD012409.
5. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment / I. Novak, C. Morgan, L. Adde [et al.] // *JAMA Pediatr.* – 2017. – Vol. 171 (9). – P. 897–907.
6. Diagnosing cerebral palsy in full-term infants / C. Morgan, M. Fahey, B. Roy, I. Novak // *J. Paediatr. Child. Health.* – 2018. – Vol. 54 (10). – P. 1159–1164.
7. Campbell S. K. Development of a functional movement scale for infants / S. K. Campbell, B. D. Wright, J. M. Linacre // *J. Appl. Meas.* – 2002. – Vol. 3 (2). – P. 190–204.
8. Ellison P. H. Construction of an Infant Neurological

- International Battery (INFANIB) for the assessment of neurological integrity in infancy / P. H. Ellison, J. L. Horn, C. A. Browning // *Phys. Ther.* – 1985. – Vol. 65 (9). – P. 1326–1331.
9. Predicting neurodevelopmental outcomes for at-risk infants: reliability and predictive validity using a Chinese version of the INFANIB at 3, 7 and 10 months / W. Liao, E. Y. Wen, C. Li [et al.] // *BMC Pediatrics*. – 2012. – Vol. 12 (1). – P. 72.
10. Sung I. Y. Infant Neurological international battery (INFANIB) as a predictor of neuromotor outcome in risk infants / I. Y. Sung, W. Kang // *J. Korean Acad. Rehab. Med.* – 1997. – Vol. 21 (2). – P. 406–413.
11. Fuentefria R. D. N. Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article / R. D. N. Fuentefria, R. C. Silveira, R. S. Procianoy // *J. Pediatr. (Rio J)*. – 2017. – Vol. 93 (4). – P. 328–342.
12. Validity of the test of infant motor performance for prediction of 6-, 9- and 12-month scores on the Alberta Infant Motor Scale / S. K. Campbell, T. H. Kolobe, B. D. Wright, J. M. Linacre // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2002. – Vol. 44 (4). – P. 263–272.
13. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) / M. C. Piper, L. E. Pinnell, J. Darrach [et al.] // *J. Public. Health.* – 1992. – Vol. 83 (Suppl. 2). – P. 46–50.
14. The assessment of general movements in term and late-preterm infants diagnosed with neonatal encephalopathy, as a predictive tool of cerebral palsy by 2 years of age – a scoping

- review / J. Seesahai, M. Luther, P. T. Church [et al.] // *Syst. Rev.* – 2021. – Vol. 10 (1). – P. 226.
15. Prechtl H. F. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. The 1999 Ronnie MacKeith lecture. *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2001. – Vol. 43 (12). – P. 836–842.
16. Predictive validity of spontaneous early infant movement for later cerebral palsy: a systematic review / A. K. L. Kwong, T. L. Fitzgerald, L. W. Doyle [et al.] // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2018. – Vol. 60 (5). – P. 480–489.
17. Hamer E. G. Specific characteristics of abnormal general movements are associated with functional outcome at school age / E. G. Hamer, A. F. Bos, M. Hadders-Algra // *Early Hum. Dev.* – 2016. – Vol. 95. – P. 9–13.
18. Campbell S. K. Functional movement assessment with the Test of Infant Motor Performance / S. K. Campbell // *J. Perinatol.* – 2021. – Vol. 41 (10). – P. 2385–2394.
19. A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children / M. Bosanquet, L. Copeland, R. Ware, R. Boyd // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2013. – Vol. 55 (5). – P. 418–426.
20. The general movement checklist: A guide to the assessment of general movements during preterm and term age / C. Y. Aizawa, C. Einspieler, F. Genovesi [et al.] // *J. Pediatr.* – 2021. – Vol. 97. – P. 445–452.
21. Use of the Hammersmith Infant Neurological Examination in infants with cerebral palsy: a critical review of the literature / D. M. Romeo, D. Ricci, C. Brogna, E. Mercuri // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2016. – Vol. 58 (3). – P. 240–245.
22. Hammersmith Infant Neurological Examination for infants born preterm: predicting outcomes other than cerebral palsy / D. M. Romeo, F. M. Cowan, L. Haataja [et al.] // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2021. – Vol. 63 (8). – P. 939–946.
23. Hammersmith Infant Neurological Examination and long-term cognitive outcome in children born very preterm / K. Uusitalo, L. Haataja, A. Nyman [et al.] // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2021. – Vol. 63 (8). – P. 947–953.
24. Rahlin M. Evaluation of the primary subtests of toddler and infant motor evaluation: implications for clinical practice in pediatric physical therapy / M. Rahlin, W. Rheault, D. Cech // *Pediatr. Phys. Ther.* – 2003. – Vol. 15 (3). – P. 176–183.
25. How to use the bayley scales of infant and toddler development / C. Del Rosario, M. Slevin, E. J. Molloy [et al.] // *Arch. Dis. Child. Educ. Pract. Ed.* – 2021. – Vol. 106 (2). – P. 108–112.
26. Anderson P. J. Assessing developmental delay in early childhood - concerns with the Bayley-III scales / P. J. Anderson, A. Burnett // *Clin. Neuropsychol.* – 2017. – Vol. 31 (2). – P. 371–381.
27. Comparison of the Bayley II mental developmental index and the Bayley III cognitive scale: are we measuring the same thing? / J. R. Lowe, S. J. Erickson, R. Schrader, A. F. Duncan // *Acta Paediatr.* – 2012. – Vol. 101 (2). – P. 55–58.
28. Harris S. R. Reliability and validity of the Harris Infant Neuromotor Test / S. R. Harris, L. E. Daniels // *J. Pediatr.* – 2001. – Vol. 139 (2). – P. 249–253.
29. Harris S. R. Early identification of motor delay: Family-centred screening tool / S. R. Harris // *Can. Fam. Physician.* – 2016. – Vol. 62 (8). – P. 629–632.
30. Holloway J. M. Relationships between gross motor skills and social function in young boys with an autism spectrum disorder / J. M. Holloway, T. M. Long, F. Biasini // *Pediatr. Phys. Ther.* – 2018. – Vol. 30 (3). – P. 184–190.
31. Evaluation of motor skills in high-risk infants based on Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2) / H. Karimi, F. Aliabadi, M. Hosseini Jam, L. Afsharkhas // *Int. J. Child. Adolesc.* – 2016. – Vol. 2 (1). – P. 4–7.
32. Clutterbuck G. L. High-level motor skills assessment for ambulant children with cerebral palsy: a systematic review and decision tree / G. L. Clutterbuck, M. L. Auld, L. M. Johnston // *Dev. Med. Child Neurol.* – 2020. – Vol. 62 (6). – P. 693–699.
33. Tavasoli A. Reliability and validity of the Peabody Developmental Motor Scales-for assessing motor development of low birth weight preterm infants / A. Tavasoli, P. Azimi, A. Montazari // *Pediatr. Neurol.* – 2014. – Vol. 51 (4). – P. 522–526.
34. Application of the Peabody developmental motor scale in the assessment of neurodevelopmental disorders in premature infants / M. Wang, H. Mei, C. Liu [et al.] // *Chin. Pediatr. Emerg. Med.* – 2017. – Vol. 24 (10). – P. 760–763.
35. Assessment of gross and fine motor skills in preschool children using the Peabody Developmental Motor Scales Instrument / E. Dourou, A. Komessariou, V. Riga, K. Lavidas // *Eur. Psychomotricity J.* – 2017. – Vol. 9. – P. 89–113.
36. Wood E. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time / E. Wood, P. Rosenbaum // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2000. – Vol. 42 (5). – P. 292–296.
37. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System / R. J. Palisano, P. Rosenbaum, D. Bartlett, M. H. Livingston // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2008. – Vol. 50 (10). – P. 744–750.
38. Should the Gross Motor Function Classification System be used for children who do not have cerebral palsy? / M. Towns, P. Rosenbaum, R. Palisano, F. V. Wright // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2018. – Vol. 60 (2). – P. 147–154.
39. Measurement properties of the Gross Motor Function Classification System, Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System in cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis / D. Piscitelli, F. Ferrarello, A. Ugolini [et al.] // *Dev. Med. Child. Neurol.* – 2021. – Vol. 63 (11). – P. 1251–1261.

REFERENCES

1. Martyniuk, V.Yu. (2014). Diagnostychni kryterii rukhovykh porushen u nemovliat iz pozytsii dokazovoi medytsyny [Diagnostic criteria for motor disorders in infants from the standpoint of evidence-based medicine]. *Mizhnarodnyi nevrolohichnyi zhurnal – International Journal of Neurology*, 3, 164-165 [in Ukrainian].
2. Block, R.W., Dreyer, B.P., Cohen, A.R., Stapleton, F.B., Furth, S.L., & Bucciarelli, R.L. (2013). An agenda for children for the 113th Congress: recommendations from the Pediatric Academic Societies. *Pediatrics*, 131 (1), 109-119. DOI: 10.1542/peds.2012-2661.
3. Raghupathy, M.K., Rao, B.K., Nayak, S.R., Spittle, A.J., & Parsekar, S.S. (2021). Effect of family-centered care interventions on motor and neurobehavior development of very preterm infants: a protocol for systematic review. *Syst. Rev.*, 10 (1), 1-8. DOI: 10.1186/s13643-021-01612-w.

4. Shepherd, E., Salam, R.A., Middleton, P., Han, S., Makrides, M., McIntyre, S., ..., & Crowther, C.A. (2018). Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane Systematic Reviews. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 20, 6. DOI: 10.1002/14651858.
5. Novak, I., Morgan, C., Adde, L., Blackman, J., Boyd, R.N., Brunstrom-Hernandez, J., ..., & Badawi, N. (2017). Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatr.*, 171 (9), 897-907. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689.
6. Morgan, C., Fahey, M., Roy, B., & Novak, I. (2018). Diagnosing cerebral palsy in full-term infants. *J. Paediatr. Child Health.*, 54 (10), 1159-1164. DOI: 10.1111/jpc.14177.
7. Campbell, S.K., Wright, B.D., & Linacre, J.M. (2002). Development of a functional movement scale for infants. *J. Appl. Meas.*, 3 (2), 190-204.
8. Ellison, P.H., Horn, J.L., & Browning, C.A. (1985). Construction of an Infant Neurological International Battery (INFANIB) for the assessment of neurological integrity in infancy. *Phys. Ther.*, 65 (9), 1326-1331. DOI: 10.1093/ptj/65.9.1326.
9. Liao, W., Wen, E.Y., Li, C., Chang, Q., Lv, K.L., Yang, W., ..., & Zhao, C.M. (2012). Predicting neurodevelopmental outcomes for at-risk infants: reliability and predictive validity using a Chinese version of the INFANIB at 3, 7 and 10 months. *BMC Pediatrics*, 12 (1), 72. DOI: 10.1186/1471-2431-12-72.
10. Sung, I.Y., & Kang, W. (1997). Infant neurological international battery (INFANIB) as a predictor of neuromotor outcome in risk infants. *J. Korean Acad. Rehab. Med.*, 21 (2), 406-413.
11. Fuentesfria, R.D.N., Silveira, R.C., & Procianoy, R.S. (2017). Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article. *J. Pediatr. (Rio J.)*, 93 (4), 328-342. DOI: 10.1016/j.jped.2017.03.003.
12. Campbell, S.K., Kolobe, T.H., Wright, B.D., & Linacre, J.M. (2002). Validity of the Test of Infant Motor Performance for prediction of 6-, 9- and 12-month scores on the Alberta Infant Motor Scale. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 44 (4), 263-272. DOI: 10.1017/s0012162201002043.
13. Piper, M.C., Pinnell, L.E., Darrah, J., Maguire, T., & Byrne, P.J. (1992). Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *J Public Health.*, 83, 46-50.
14. Seesahai, J., Luther, M., Church, P.T., Maddalena, P., Asztalos, E., Rotter, T., & Banihani, R. (2021). The assessment of general movements in term and late-preterm infants diagnosed with neonatal encephalopathy, as a predictive tool of cerebral palsy by 2 years of age—a scoping review. *Syst. Rev.*, 10 (1), 226. DOI: 10.1186/s13643-021-01765-8.
15. Precht, H.F. (2001). General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. The 1999 Ronnie MacKeith lecture. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 43, 836-842. DOI: 10.1017/s0012162201001529.
16. Kwong, A.K.L., Fitzgerald, T.L., Doyle, L.W., Cheong, J.L.Y., & Spittle, A.J. (2018). Predictive validity of spontaneous early infant movement for later cerebral palsy: a systematic review. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 60 (5), 480-489. DOI: 10.1111/dmcn.13697.
17. Hamer, E.G., Bos, A.F., & Hadders-Algra, M. (2016). Specific characteristics of abnormal general movements are associated with functional outcome at school age. *Early Hum. Dev.*, 95, 9-13. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2016.01.019.
18. Campbell, S.K. (2021). Functional movement assessment with the Test of Infant Motor Performance. *J. Perinatol.*, 41 (10), 2385-2394. DOI: 10.1038/s41372-021-01060-3.
19. Bosanquet, M., Copeland, L., Ware, R., & Boyd, R. (2013). A systematic review of tests to predict cerebral palsy in young children. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 55 (5), 418-426. DOI: 10.1111/dmcn.12140.
20. Aizawa, C.Y., Einspieler, C., Genovesi, F.F., Ibidi, S.M., & Hasue, R.H. (2021). The general movement checklist: A guide to the assessment of general movements during preterm and term age. *J. Pediatr.*, 97, 445-452. DOI: 10.1016/j.jpeds.2020.09.006.
21. Romeo, D.M., Ricci, D., Brogna, C., & Mercuri, E. (2016). Use of the Hammersmith Infant Neurological Examination in infants with cerebral palsy: a critical review of the literature. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 58 (3), 240-245. DOI: 10.1111/dmcn.12876.
22. Romeo, D.M., Cowan, F.M., Haataja, L., Ricci, D., Pede, E., Gallini, F., ..., & Mercuri, E. (2021). Hammersmith Infant Neurological Examination for infants born preterm: predicting outcomes other than cerebral palsy. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 63 (8), 939-946. DOI: 10.1111/dmcn.14768.
23. Uusitalo, K., Haataja, L., Nyman, A., Lehtonen, T., & Setänen, S. (2021). Hammersmith Infant Neurological Examination and long-term cognitive outcome in children born very preterm. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 63 (8), 947-953. DOI: 10.1111/dmcn.14873.
24. Rahlin, M., Rheault, W., & Cech, D. (2003). Evaluation of the primary subtests of toddler and infant motor evaluation: implications for clinical practice in pediatric physical therapy. *Pediatr. Phys. Ther.*, 15 (3), 176-183. DOI: 10.1097/01.PEP.0000083080.76458.78.
25. Del Rosario, C., Slevin, M., Molloy, E.J., Quigley, J., & Nixon, E. (2021). How to use the Bayley Scales of infant and toddler development. *Arch. Dis. Child. Educ. Pract. Ed.*, 106 (2), 108-112. DOI: 10.1136/archdischild-2020-319063.
26. Anderson, P.J., & Burnett, A. (2017). Assessing developmental delay in early childhood - concerns with the Bayley-III scales. *Clin. Neuropsychol.*, 31 (2), 371-381. DOI: 10.1080/13854046.2016.1216518.
27. Lowe, J.R., Erickson, S.J., Schrader, R., & Duncan, A.F. (2012). Comparison of the Bayley II mental developmental index and the Bayley III cognitive scale: are we measuring the same thing? *Acta Paediatr.*, 101 (2), 55-58. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2011.02517.x.
28. Harris, S.R., & Daniels, L.E. (2001). Reliability and validity of the Harris Infant Neuromotor Test. *J. Pediatr.*, 139 (2), 249-253. DOI: 10.1067/mpd.2001.115896.
29. Harris, S.R. (2016). Early identification of motor delay: Family-centred screening tool. *Can. Fam. Physician.*, 62 (8), 629-632.
30. Holloway, J.M., Long, T.M., & Biasini, F. (2018). Relationships between gross motor skills and social function in young boys with an autism spectrum disorder. *Pediatr. Phys. Ther.*, 30 (3), 184-190. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000505.
31. Karimi, H., Aliabadi, F., Hosseini Jam, M., & Afsharkhas, L. (2016). Evaluation of motor skills in high-risk infants based on Peabody Developmental Motor Scales (PDMS-2). *Int. J. Child. Adolesc.*, 2 (1), 4-7.
32. Clutterbuck, G.L., Auld, M.L., & Johnston, L.M. (2020). High-level motor skills assessment for ambulant children with cerebral palsy: a systematic review and decision tree. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 62 (6), 693-699. DOI: 10.1111/dmcn.14524.
33. Tavasoli, A., Azimi, P., & Montazari, A. (2014). Reliability and validity of the Peabody Developmental Motor Scales-for assessing motor development of low birth weight preterm infants. *Pediatr. Neurol.*, 51 (4), 522-526. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2014.06.010.

34. Wang, M., Mei, H., Liu, C., Zhang, Y., Huixian, L.I., & Yan, F. (2017). Application of the Peabody developmental motor scale in the assessment of neurodevelopmental disorders in premature infants. *Chin. Pediatr. Emerg. Med.*, 24 (10), 760-763.
35. Dourou, E., Komessariou, A., Riga, V., & Lavidas, K. (2017). Assessment of gross and fine motor skills in preschool children using the Peabody Developmental Motor Scales Instrument. *Eur. Psychomotricity J.*, 9, 89-113.
36. Wood, E., & Rosenbaum, P. (2000). The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev. Med. Child Neurol.*, 42 (5), 292-296. DOI: 10.1017/s0012162200000529.
37. Palisano, R.J., Rosenbaum, P., Bartlett, D., & Livingston, M.H. (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev. Med. Child Neurol.*, 50 (10), 744-750. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.03089.x.
38. Towns, M., Rosenbaum, P., Palisano, R., & Wright, F.V. (2018). Should the Gross Motor Function Classification System be used for children who do not have cerebral palsy? *Dev. Med. Child Neurol.*, 60 (2), 147-154. DOI: 10.1111/dmcn.13602.
39. Piscitelli, D., Ferrarello, F., Ugolini, A., Verola, S., & Pellicciari, L. (2021). Measurement properties of the Gross Motor Function Classification System, Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Manual Ability Classification System, and Communication Function Classification System in cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis. *Dev. Med. Child Neurol.*, 63 (11), 1251-1261. DOI: 10.1111/dmcn.14910.

Отримано 15.10.21

Прийнято до друку 16.11.21

Електронна адреса для листування: tanita5d@ukr.net