

### ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Boiko S. O.: <https://orcid.org/0000-0002-8073-3030><sup>ADF</sup>  
Pushkash I. I.: <https://orcid.org/0000-0002-5728-2980><sup>AEF</sup>  
Popovych Ya. M.: <https://orcid.org/0000-0002-8908-8541><sup>DEF</sup>  
Skripunets Yu. P.: <https://orcid.org/0000-0002-9741-4175><sup>EF</sup>

### Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Boiko Serhii Oleksandrovych / Бойко Сергій Олександрович  
State Higher Educational Institution "Uzhhorod National University" / ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
Ukraine, 88000, Uzhhorod, 46 Pidhirna str / Адреса: Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Підгірна 46  
Tel.: +380501019232 / Тел.: +380501019232  
E-mail: [boiko.likar@gmail.com](mailto:boiko.likar@gmail.com)

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 21.07.2025 / Стаття надійшла 21.07.2025 року  
Accepted 13.11.2025 / Стаття прийнята до друку 13.11.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-4-179-26-32

UDC 615.825:616.896:159.922-053.2

Hryshunina N. Y., Derkach G. M., Mochna V. S., Tszih L. M., Smirnova O. L., Manin M. V.

## ASPECTS OF SENSORY INTEGRATION IN PHYSICAL THERAPY OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Dnipro State Medical University (Dnipro, Ukraine)

[nat.gridma@gmail.com](mailto:nat.gridma@gmail.com)

*The problem of choosing therapy strategies for children with autism spectrum disorder (ASD) today is urgent due to the impact of the disease on the neurodevelopment of the child and the risk of social disintegration. According to studies, 10% to 55% of children with ASD have sensory impairment. Depending on the degree of impaired functioning, this figure reaches up to 88%. Systematic reviews demonstrate the effectiveness of a therapeutic approach based on the principles of sensory integration, which takes into account the syndromic features of ASD. A multidisciplinary approach in conducting an assessment of sensory systems, with the participation of a physical therapist, an ergotherapist, helps in the choice of interventions. Analysis of modern information data on methods of physical rehabilitation of children with ASD showed the effectiveness of the method of sensory integration in the programs of physical therapy, which is aimed at reducing the sensory deficit and the behavioral and motor disorders caused by it. The use of physical therapy strategies, ergotherapy, based on data from a standardized assessment of motor and mental development, provides a positive prognosis in the neurodevelopment of a child with ASD.*

**Key words:** physical therapy, occupational therapy, neurodevelopment, autism spectrum disorder, children.

### Connection of the publication with planned research work.

The work was performed at the Department of Physical Rehabilitation, Sports Medicine and Valeology of the Dnipro State Medical University and is a fragment of the research topic "Medical, Physiotherapeutic and Ergotherapeutic Support of Sports, Health and Rehabilitation Training" (state registration number 0121U114435).

### Introduction.

Autism spectrum disorders (ASD) are a group of neurodevelopmental disorders that include problems of social interaction, communication and the presence of stereotypical behavior, an altered response to external stimuli and an unusual interest in surrounding sensory factors.

The term ASD is used to describe a clinically heterogeneous group of neurodevelopmental disorders that share basic behavioral features that alter their social

communication and have stereotypical, restrictive behaviors that can be repetitive [1-3].

The DSM-5 classifier and diagnostic and statistical manual on mental disorders combines these signs with a single concept called ASD disorder. ASD screening criteria cover deficits in communication and social interaction. These include: restrictive and repetitive behaviors, dyspraxia due to sensory processing deficits, stereotypical or repetitive movements, insistence on monotony, excessive inflexibility of routine activities, or ritualized patterns of verbal or non-verbal behavior; very limited and fixed interests that are not typical in intensity or focus of interest; hyper- or hyporeactivity on sensory stimuli or unusual interest in them [1-4]. The expressiveness of the clinical signs of ASD leads to a different degree of restriction of functioning, and this leads to social, school and further - professional unrealizability [5].

According to the nosology of sensory processing disorder proposed by Miller L.J. et al. [6] there are

patterns with subtypes: sensory modulation disorder with hyper-, hyposensory type and sensory search; discrimination disorder; a pattern of motor rose BEF fret with a subtype of dyspraxia or (and) postural disorder.

According to Bundy A.C. and Lane S.J. [7] there is an association of low sensory integration and praxis with behavioral impairment (low self-efficacy and self-esteem, avoidance of participation in motor activity, poor fine motor skills), -as manifestations of dysfunction of sensory integration.

In the works of M. Bernstein, the connection between sensory integration disorders and motor, psycho-speech disorders as disorders of the mental organization of motor skills is shown [8].

About 90% of children with ASD have sensory dysfunctions that affect the ability to effectively interact with the environment, learn motor skills and adapt to living conditions [7, 8].

Thus, children with ASD have limitations in independence in everyday life and communication in the environment, therefore, the use of standardized tools for assessing neurodevelopmental disorders and choosing interventions in children with ASD is an urgent request of today [8-10].

#### **The aim of the study.**

Analyze modern information data on the impact of physical methods using the concept of sensory integration in physical therapy of children with ASD.

#### **Object and research methods.**

An analysis of modern scientific sources on methods for assessing neurodevelopmental disorders in children with ASD and rehabilitation interventions in combination with elements of sensory integration was carried out. During the literary review, such databases as Scopus, PubMed, MEDLINE, Google Scholar were studied.

#### **Main part.**

Due to the deficiency of sensory processing, patients with autism spectrum disorders have impaired balance and postural reactions, visual-motor integration, proprioception deficiency, and impaired fine motor skills [9].

According to D. Ayres, sensory integration is the process by which the brain receives, processes and integrates information from the senses to form an adequate behavioral response. According to this concept, there are stages of sensorimotor integration that reflect the laws of integral development: the stage of feeling oneself as a physical body; mastery of body movements; stage of hand-eye coordination; stage of body sensation as a skilled sensorimotor whole [9]. The sequence of stages of neurodevelopment according to the ontogenetic principle determines its normotyping. Evaluation of sensory integration dysfunction allows us to form interventions and training [10].

In modern rehabilitation practice, the method of sensory integration has proved its effectiveness in working with children who have impaired sensory processing and delayed motor development, since the therapeutic approach is based on the sensory basis and reflexes [10].

The evidence-based diagnostic tools for assessing the specific components of movement necessary for mastering motor experience in physical therapy are the scales: GMFM-88 for assessing motor functions,

Pediatric Balance Scale – PBS (Pediatric Balance Scale) – for assessing equilibrium in children aged 5 to 15 years.

To assess the level of psychological development and sensory processing, a standardized Sensory Profile 2 tool is used, which has 7 subscales that determine tactile sensitivity; taste and olfactory, motor sensitivity; touch search; auditory filtration; low energy resource and increased fatigue; visual and auditory sensitivities.

The sequence of the formation of therapeutic interventions, according to the Ayres theory, is built according to the stages: the organization of sensory observation – diagnosis by a specialist with the involvement of the child's parents; determination of the functions of sensory manifestations, for example: sensory self-stimulation, behavioral patterns caused by sensory disorders; creating a sensory profile; selection of training methods and interventions [6, 9-10].

The well-known strategies of an ergotherapist in working with a child with ASD include: external locus control, adaptation of space and context, individuality in the selection of training practices. An important component of therapy is working with motivation, transferring new skills to other situations, embedding new skills in activities [9-11].

The competencies of the physical therapist include facilitating the processing of sensory information by the patient. The choice of therapeutic exercises is determined depending on the syndromic features of motor disorders. Exercises are used for balance and postural reactions, for relaxation and tension, for visual-motor integration, for fine motor skills, for spatial sensation: a change in direction, speed of movement [7, 11-12].

According to modern concepts of motor learning, the key elements of movement can be learned through a variety of practices, when some elements are better suited for some tasks, while others are better suited for others. The practices of the motor principle, which contain minimal rest between various occupations, include mass practices. They include simple, short-term tasks, ensure the absence of monotony and the preservation of the focus on sensory stimuli, so they are effective in the deficiency of control and organization of activities in a child with ASD [11, 12].

Studies show that motor skills are learned more effectively and in the case of establishing a long break between practices, which is used in time distribution practices. In general, the choice of practices depends on the characteristics of each patient and may include a succession of the method of mass practices and time-distributed classes [12, 13].

To motivate the child to motor activity, strategies for cooperation with parents are relevant, such as: providing survey data; Psychoeducation of parents and child; formation of a working alliance; taking into account the emotional state of parents of their strategies and resources; structuring the program and including the parent in the correction process; teaching parents self-correction techniques. Strategies for working with children in connected (inclusive) groups are aimed at the formation and receipt of task content for the child, will contribute to a clear example of memorizing knowledge, skills, and motivation for playing and learning activities. In this case, the planning of activities should be structured in stages. This contributes to the

regulation of sensory behavior, which is important for the neurodevelopment of a child with autism spectrum disorders and its socialization.

### Conclusions.

1. The use of sensory integration elements in the physical therapy program promotes the regulation of sensory behavior, which is important for the comprehensive development of a child with autism spectrum disorders.

2. The involvement of a multidisciplinary team in conducting the stages of assessing sensory systems helps in the selection of interventions in the physical therapy of motor and behavioral disorders.

3. Application of the concept of sensory integration in the work of an ergotherapist contributes to facilitating the processing of sensory information, improving the patient's adaptation capabilities, increasing independence, expanding the range of motor skills available to him, including communicative ones.

### Prospects for further research.

The introduction of sensory observation and the selection of interventions based on sensory integration in physical therapy programs will contribute to the development of motor functions, reduce sensory disintegration, normalize behavioral responses, promote socialization, and improve the quality of life of children with autism spectrum disorders.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-4-179-26-32

УДК 615.825:616.896:159.922-053.2

Гришуніна Н. Ю., Деркач Г. М., Мохна В. С., Ціж Л. М., Смирнова О. Л., Манін М. В.

### АСПЕКТИ СЕНСОРНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ В ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРА

Дніпровський державний медичний університет (м. Дніпро, Україна)

[nat.gridma@gmail.com](mailto:nat.gridma@gmail.com)

*Проблема вибору стратегій терапії дітей з розладом аутистичного спектра (РАС) сьогодні є нагальною в зв'язку з впливом хвороби на нейророзвиток дитини та ризик соціальної дезінтеграції. За даними досліджень, від 10% до 55% дітей з РАС мають сенсорні порушення. Залежно від ступеню порушення функціонування, цей показник досягає до 88%. Дані систематичних оглядів демонструють ефективність терапевтичного підходу, що базується на засадах сенсорної інтеграції, якій враховує синдромальні особливості РАС. Мультидисциплінарний підхід в проведенні оцінки сенсорних систем, з участю фізичного терапевта, ерготерапевта, допомагає в виборі втручань. Аналіз сучасних інформаційних даних стосовно методів фізичної реабілітації дітей з РАС показав ефективність застосування методу сенсорної інтеграції в програмах фізичної терапії, яке направлена на зменшення сенсорного дефіциту та зумовлених ним поведінкових та моторних порушень. Застосування стратегій фізичної терапії, ерготерапії, що базуються на даних стандартизованої оцінки моторного та психічного розвитку, забезпечує позитивний прогноз в нейророзвитку дитини з РАС.*

**Ключові слова:** фізична терапія, ерготерапія, нейророзвиток, розлад аутистичного спектру, діти.

### Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота виконана на кафедрі фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології Дніпровського державного медичного університету та є фрагментом науково-дослідної теми «Медичне, фізіотерапевтичне та ерготерапевтичне забезпечення спортивних, оздоровчих та реабілітаційних тренувань» (номер державної реєстрації 0121U114435).

### Вступ.

Розлади аутистичного спектру (РАС) є групою нейророзвиткових порушень, що включають в себе проблеми соціальної взаємодії, комунікації та наявності стереотипної поведінки, зміненої реакції на зовнішні подразники та незвичайного інтересу до навколишніх сенсорних факторів.

Термін РАС використовується для опису клінічно гетерогенної групи нейророзвиткових розладів, які мають спільні основні поведінкові особливості, які змінюють їх соціальне спілкування та мають стереотипні, обмежувальні моделі поведінки, що можуть бути повторювальними [1-3].

Класификатор та діагностичний і статистичний посібник з психічних розладів DSM-5 об'єднує ці ознаки єдиним поняттям, яке називається розлад РАС. Кри-

терії скринінгу РАС охоплюють дефіцити комунікації та соціальної взаємодії. До них належать: обмежувальні та повторювані моделі поведінки, диспраксія внаслідок дефіциту сенсорної обробки, стереотипні або повторювані рухи, наполягання на монотонності, надмірна негнучкість рутинної діяльності або ритуалізовані моделі вербальної чи невербальної поведінки; дуже обмежені та фіксовані інтереси, які не є типовими за інтенсивністю чи фокусом інтересів; гіпер- або гіпореактивність на сенсорні подразники чи незвичайний інтерес до них [1-4]. Виразність клінічних ознак РАС призводить до різного ступеню обмежень функціонування, і це приводить до соціальної, шкільної та надалі – професійної нереалізованості [5].

Згідно з нозологією розладу сенсорної обробки, запропонованою Miller L.J. та ін. [6] існують патерни з підтипами: розлад сенсорної модуляції з гіпер-, гіпосенсорним типом та сенсорним пошуком; розлад дискримінації; патерн моторного розладу з підтипом диспраксія або (та) постурального розладу.

За даними Vundy A.C. та Lane S.J. [7] існує зв'язок низької сенсорної інтеграції та праксису з поведінковими порушеннями (низька самоефективність та самооцінка, уникання участі в руховій активності,

погана дрібна моторика) – як проявів дисфункції сенсорної інтеграції.

У роботах М. Бернштейна показаний зв'язок порушень сенсорної інтеграції та рухових, психо-мовленевих порушень, як порушень психічної організації моторики [8].

Близько 90% дітей з РАС мають сенсорні дисфункції, що впливають на здатність ефективно взаємодіяти з навколишнім середовищем, засвоювати рухові навички та адаптуватися до побутових умов [7, 8].

Таким чином, діти з РАС мають обмеження в незалежності в повсякденному житті та спілкуванні в оточуючому середовищі тому застосування стандартизованих інструментів оцінки порушень нейророзвитку та вибору втручань у дітей з РАС є актуальним запитом сьогодення [8-10].

#### **Мета дослідження.**

Провести аналіз сучасних інформаційних даних про вплив методів фізичної з застосуванням концепції сенсорної інтеграції в фізичній терапії дітей з РАС.

#### **Об'єкт і методи дослідження.**

Було проведено аналіз сучасних наукових джерел стосовно методів оцінювання порушень нейророзвитку у дітей з РАС та реабілітаційних втручань в комплексі з елементами сенсорної інтеграції. Під час проведення літературного огляду були вивчені такі бази даних як Scopus, PubMed, MEDLINE, Google Scholar.

#### **Основна частина.**

Внаслідок дефіциту сенсорної обробки пацієнти з розладами аутистичного спектру мають порушення рівноваги та постуральних реакцій, візуально-моторної інтеграції, дефіцит пропріорецепції, порушення тонкої моторики [9].

За концепцією Д. Айрес, сенсорна інтеграція – це процес, завдяки якому мозок отримує, обробляє та інтегрує інформацію з органів чуття для формування адекватної поведінкової відповіді. За цією концепцією, існують стадії сенсомоторної інтеграції, які відображають закономірності цілісного розвитку: стадію відчуття себе як фізичного тіла; оволодіння рухами тіла; стадію зорово-моторної координації; стадію відчуття тіла як вправного сенсомоторного цілого [9]. Послідовність стадій нейророзвитку за онтогенетичним принципом визначає його нормотиповість. Оцінка дисфункції сенсорної інтеграції дозволяє зформувати втручання і навчання [10].

У сучасній реабілітаційній практиці метод сенсорної інтеграції довів свою ефективність у роботі з дітьми, які мають порушення сенсорної обробки та затримку моторного розвитку, оскільки терапевтичний підхід будується на сенсорній основі та рефлексів [10].

Доказовими діагностичними інструментами оцінки конкретних компонентів руху, необхідних для освоєння рухового досвіду у фізичній терапії є шкали: GMFM-88 для оцінки моторних функцій, Pediatric Balance Scale – PBS (Педіатрична шкала балансу) – для оцінки рівноваги у дітей віком від 5 до 15 років.

Для оцінки рівня психологічного розвитку та сенсорної обробки застосовується стандартизований інструмент Sensory Profile 2 (Сенсорний профіль), який має 7 підшкал, що визначають тактильну чутливість; смакову та нюхову, рухову чутливість; сенсорний пошук; слухову фільтрацію; низький енер-

гетичний ресурс та підвищену втомлюваність; зорову та слухову чутливість.

Послідовність формування терапевтичних втручань, згідно теорії Айрес будується за етапами: організації сенсорного спостереження – діагностика фахівцем із залученням батьків дитини; визначення функцій сенсорних проявів, наприклад: сенсорної самостимуляції, поведінкових патернів, обумовлених сенсорними порушеннями; створення сенсорного профілю; вибору методик навчання та втручань [6, 9-10].

До відомих стратегій ерготерапевта в роботі з дитиною з РАС належать: зовнішній локус-контроль, адаптація простору та контексту, індивідуальність в підборі практик навчання. Важливою складовою терапії є робота з мотивацією, перенесення нових навичок у інші ситуації, вбудовування нових навичок у діяльність [9-11].

До компетенцій фізичного терапевта належить сприяння обробці сенсорної інформації пацієнтом. Вибір терапевтичних вправ визначається залежно від синдромальних особливостей рухових порушень. Застосовуються вправи на рівновагу та постуральні реакції, на розслаблення та напруження, на візуально-моторну інтеграцію, на дрібну моторику, на просторове відчуття: зміну напрямку, швидкості руху [7, 11-12].

Згідно сучасних концепцій моторного навчання, ключові елементи рухів можна засвоїти завдяки різноманітній практиці, коли деякі елементи краще підходять для одних завдань, а інші краще підходять для інших. До практик моторного навчання, які містять мінімальний відпочинок між різноманітними заняттями, належать масові практики. Вони включають прості, короткотривалі завдання, забезпечують відсутність монотонності та збереження фокусу уваги на сенсорних стимулах, тому ефективні при дефіциті контролю та організації діяльності у дитини з РАС [11, 12].

Дослідження показують, що моторні навички засвоюються більш ефективно і в разі встановлення між практиками тривалої перерви, яке застосовується в практиках розподілення в часі. Загалом вибір практик залежить від особливостей кожного пацієнта і може включати чередування методу масових практик і розподілених в часі занять [12, 13].

Для мотивації дитини до рухової діяльності актуальними є стратегії співпраці з батьками, такі як: надання даних обстеження; психоедукація батьків та дитини; формування робочого альянсу; врахування емоційного стану батьків їх стратегій та ресурсів; структурування програми та включення батька в процес корекції; навчання батьків методам самокорекції. Стратегії роботи з дітьми в сполучених (інклюзивних) групах спрямовані на формування та отримання контенту завдання для дитини, сприятимуть наочному прикладу запам'ятовування знань, навичок, та мотивації до ігрової і навчальної діяльності. При цьому планування діяльності повинно бути структурованим за етапами. Це сприяє регуляції сенсорної поведінки, що є важливим для нейророзвитку дитини з розладами аутистичного спектру та її соціалізації.

#### **Висновки.**

1. Застосування елементів сенсорної інтеграції у програмі фізичної терапії сприяє регуляції сенсорної

поведінки, що є важливим для всебічного розвитку дитини з розладами аутистичного спектра.

2. Залучення мультидисциплінарної команди в проведенні етапів оцінки сенсорних систем допомагає в виборі втручань в фізичній терапії рухових та поведінкових порушень.

3. Застосування концепції сенсорної інтеграції в роботі ерготерапевта сприяє полегшенню обробці сенсорної інформації, поліпшенню можливостей адаптації пацієнта, підвищення самостійності, роз-

ширення кола доступних йому рухових навичок у тому числі – комунікативних.

#### Перспективи подальших досліджень.

Впровадження методу сенсорного спостереження, та вибору втручань за методом сенсорної інтеграції у програмі фізичної терапії сприятиме розвитку моторних функцій, зниженню сенсорної дезінтеграції та нормалізації поведінкових реакцій, а також соціалізації і покращенню якості життя дитини з розладами аутистичного спектра.

### References / Література

1. Ayres EDzh. Dytyna i sensorna intehratsiya. Rozuminnya prykhovanykh problem rozvytku. Kyiv: Vydavnytstvo Rostyslava Burlaky; 2024. 266 s. [in Ukrainian].
2. Camino-Alarcon J, Robles-Bello MA, Valencia-Naranjo N, Sarhani-Robles A. A Systematic Review of Treatment for Children with Autism Spectrum Disorder: The Sensory Processing and Sensory Integration Approach. *Children*. 2024;11:1222. DOI: [10.3390/children11101222](https://doi.org/10.3390/children11101222).
3. Oh S, Jang JS, Jeon AR, Kim G, Kwon M, Cho B, et al. Effectiveness of sensory integration therapy in children, focusing on Korean children: A systematic review and meta-analysis. *World J Clin Cases*. 2024;12(7):1260-1271.
4. Sauer AK, Stanton JE, Hans S, Grabrucker AM. *Autism Spectrum Disorders: Etiology and Pathology*. Brisbane: Exon Publications; 2021.
5. Angulo RF, Zuleta NM, Crissien-Quiroz E, Blumtritt C. Perfil Sensory profiling in children with autistic spectrum disorder. *Arch. Venez. Farmacol. Ter.* 2023;39:105-111.
6. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *Am. J. Occup. Ther.* 2007;61:135-140.
7. Bundy AC, Lane S. *Sensory Integration: Theory and Practice*. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis; 2020. 656 p.
8. Bhagwasia H, Baljeet K. Effect of multimodal sensorimotor training on the stereotypical behavior in children with autism spectrum disorder. *Physiotherapy*. 2023;16(2):43-47. DOI: [10.4103/pjiap.pjiap\\_40\\_22](https://doi.org/10.4103/pjiap.pjiap_40_22).
9. Autism Research Institute. Free articles and editorials on autism research in 2021. San Diego: Autism Research Institute; 2021.
10. Zeidan J, Fombonne E, Scorah J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res.* 2022;15(5):778-90. DOI: [10.1002/aur.2696](https://doi.org/10.1002/aur.2696).
11. Molina-López J, Leiva-García B, Planells E, Planells P. Food selectivity, nutritional inadequacies, and mealtime behavioral problems in children with autism spectrum disorder compared to neurotypical children. *Int J Eat Disord*. 2021;54:2155-66. DOI: [10.1002/eat.23631](https://doi.org/10.1002/eat.23631).
12. Tshuy A, Tykholaz V. Fyzichna terapiya u ditey z rozladamy autystychnoho spektra. Suchasni metody ta yikh efektyvnist. Processing of VIII International Scientific and Practical Conference Education and Science of Today: Intersectoral Issues and Development of Sciences; 2025 May 9; Cambridge: ISPC Group; 2025. p. 602-604. DOI: [10.36074/logos-09.05.2025.134](https://doi.org/10.36074/logos-09.05.2025.134). [in Ukrainian].
13. Bisson T. Motor Learning – Back to Basics Course. *Physiopeedia: Plus*; 2020.

#### АСПЕКТИ СЕНСОРНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ В ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРА

Гришуніна Н. Ю., Деркач Г. М., Мохна В. С., Ціж Л. М., Смирнова О. Л., Манін М. В.

**Резюме.** Проблема вибору стратегій терапії дітей з розладом аутистичного спектра (РАС) сьогодні є нагальною в зв'язку з впливом хвороби на нейророзвиток дитини та ризик соціальної дезінтеграції. За даними досліджень, від 10% до 55% дітей з РАС мають сенсорні порушення. Залежно від ступеню порушення функціонування, цей показник досягає до 88%. Було проведено аналіз сучасних наукових джерел стосовно методів оцінювання порушень нейророзвитку у дітей з РАС та реабілітаційних втручань в комплексі з елементами сенсорної інтеграції. Під час проведення літературного огляду були вивчені такі бази даних як Scopus, PubMed, MEDLINE, Google Scholar.

Внаслідок дефіциту сенсорної обробки пацієнти з розладами аутистичного спектра мають порушення рівноваги та постуральних реакцій, візуально-моторної інтеграції, дефіцит пропріорецепції, порушення тонкої моторики.

За концепцією Дж. Айрес, сенсорна інтеграція – це процес, завдяки якому мозок отримує, обробляє та інтегрує інформацію з органів чуття для формування адекватної поведінкової відповіді. За цією концепцією, існують стадії сенсомоторної інтеграції, які відображають закономірності цілісного розвитку: стадія відчуття себе як фізичного тіла; стадія оволодіння рухами тіла; стадія зорово-моторної координації; стадія формування відчуття тіла як вправного сенсомоторного цілого. Оцінка дисфункції сенсорної інтеграції дозволяє зформувати втручання і навчання.

У сучасній реабілітаційній практиці, метод сенсорної інтеграції довів свою ефективність у роботі з дітьми, які мають порушення сенсорної обробки та затримку моторного розвитку.

Доказовими діагностичними інструментами оцінки конкретних компонентів руху, необхідних для освоєння рухового досвіду у фізичній терапії є шкали: GMFM-88 для оцінки моторних функцій, Pediatric Balance Scale – PBS (Педіатрична шкала балансу) – для оцінки рівноваги у дітей віком від 5 до 15 років.

Для оцінки рівня психологічного розвитку та сенсорної обробки застосовується стандартизований інструмент Sensory Profile 2 (Сенсорний профіль), який має 7 підшкал, що визначають тактильну сенситивність; смакову та нюхову, рухову сенситивність; сенсорний пошук; слухову фільтрацію; низький енергетичний ресурс та підвищену втомлюваність; зорову та слухову сенситивність.

Послідовність формування терапевтичних втручань, згідно теорії Айрес будується за етапами: організації сенсорного спостереження – діагностика фахівцем із залученням батьків дитини; визначення функцій сенсорних проявів, наприклад, сенсорної самостимуляції, поведінкових патернів, обумовлених сенсорними порушеннями; створення сенсорного профілю; вибору методик навчання та втручань.

До відомих стратегій ерготерапевта в роботі з дитиною з РАС належать: зовнішній локус-контроль, адаптація простору та контексту, індивідуальність в підборі практик навчання. Важливою складовою терапії є робота з мотивацією, перенесення нових навичок у інші ситуації, вбудовування нових навичок у діяльність.

Компетенціями фізичного терапевта є сприяння обробці сенсорної інформації пацієнтом. Вибір терапевтичних вправ визначається залежно від синдромальних особливостей рухових порушень. Застосовуються вправи на рівновагу та постуральні реакції, на розслаблення та напруження, на візуально-моторну інтеграцію, на дрібну моторику, на просторове відчуття (зміна напрямку, швидкості руху).

Згідно сучасних концепцій моторного навчання, ключові елементи рухів можуть бути засвоєні завдяки методиці масових практик. Вони включають прості, короткотривалі завдання, забезпечують відсутність монотонності та збереження фокусу уваги на нових сенсорних стимулах. Ефективні при дефіциті самоконтролю дитини.

Дослідження показують, що моторні навички засвоюються більш ефективно і у разі встановлення між практиками тривалої перерви, що застосовується в практиках розподілення в часі. Вибір практик залежить від особливостей кожного пацієнта і може включати чередування методу масових практик і розподілених в часі занять.

Для мотивації дитини до рухової діяльності актуальними є стратегії співпраці з батьками.

Застосування елементів сенсорної інтеграції у програмі фізичної терапії сприяє регуляції сенсорної поведінки, що є важливим для нейророзвитку дитини з розладами аутистичного спектра та її соціалізації.

**Ключові слова:** фізична терапія, ерготерапія, нейророзвиток, розлад аутистичного спектру, діти.

### ASPECTS OF SENSORY INTEGRATION IN PHYSICAL THERAPY OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Hryshunina N. Y., Derkach G. M., Mochna V. S., Tsizh L. M., Smirnova O. L., Manin M. V.

**Abstract.** The problem of choosing treatment strategies for children with autism spectrum disorder (ASD) is urgent today due to the impact of the disease on the child's neurodevelopment and the risk of social disintegration. According to research, from 10% to 55% of children with ASD have sensory impairments. Depending on the degree of functional impairment, this figure reaches up to 88%. An analysis of modern scientific sources was conducted regarding methods for assessing neurodevelopmental impairments in children with ASD and rehabilitation interventions in combination with elements of sensory integration. During the literature review, such databases as Scopus, PubMed, MEDLINE, Google Scholar were studied.

Due to the deficit of sensory processing, patients with autism spectrum disorders have impaired balance and postural reactions, visual-motor integration, deficit of proprioception, and impaired fine motor skills.

According to the concept of J. Ayres, sensory integration is a process by which the brain receives, processes and integrates information from the senses to form an adequate behavioral response. According to this concept, there are stages of sensorimotor integration that reflect the patterns of holistic development: the stage of feeling oneself as a physical body; the stage of mastering body movements; the stage of visual-motor coordination; the stage of forming a sense of the body as a skillful sensorimotor whole. Assessment of sensory integration dysfunction allows for the formation of intervention and training.

In modern rehabilitation practice, the method of sensory integration has proven its effectiveness in working with children who have sensory processing disorders and delayed motor development.

Evidence-based diagnostic tools for assessing specific movement components necessary for mastering motor experience in physical therapy are the following scales: GMFM-88 for assessing motor functions, Pediatric Balance Scale – PBS – for assessing balance in children aged 5 to 15 years.

To assess the level of psychological development and sensory processing, the standardized Sensory Profile 2 tool is used, which has 7 subscales that determine tactile sensitivity; taste and olfactory, motor sensitivity; sensory search; auditory filtration; low energy resource and increased fatigue; visual and auditory sensitivity.

The sequence of formation of therapeutic interventions, according to the Ayres theory, is built according to the stages: organization of sensory observation – diagnostics by a specialist with the involvement of the child's parents; determining the functions of sensory manifestations, for example, sensory self-stimulation, behavioral patterns due to sensory disorders; creating a sensory profile; choosing teaching methods and interventions.

Known strategies of an occupational therapist in working with a child with ASD include: external locus control, adaptation of space and context, individuality in the selection of teaching practices. An important component of therapy is working with motivation, transferring new skills to other situations, embedding new skills in activities.

The competences of a physical therapist are to facilitate the processing of sensory information by the patient. The choice of therapeutic exercises is determined depending on the syndromic features of motor disorders. Exercises are used for balance and postural reactions, for relaxation and tension, for visual-motor integration, for fine motor skills, for spatial perception (change of direction, speed of movement).

According to modern concepts of motor learning, key elements of movements can be learned through the method of mass practices. They include simple, short-term tasks, ensure the absence of monotony and maintaining the focus of attention on new sensory stimuli. Effective in cases of a child's lack of control and organization.

Studies show that motor skills are learned more effectively when a long break is established between practices, which is used in time-distribution practices. The choice of practices depends on the characteristics of each patient and may include alternating the method of mass practices and time-distributed classes.

Strategies for cooperation with parents are relevant for motivating a child to engage in motor activity.

The use of elements of sensory integration in the physical therapy program contributes to the regulation of sensory behavior, which is important for the neurodevelopment of a child with autism spectrum disorders and their socialization.

**Key words:** physical therapy, occupational therapy, neurodevelopment, autism spectrum disorder, children.

### ORCID and contribution / ORCID автора та його внесок до статті:

Hryshunina N. Y.: <https://orcid.org/0000-0001-6159-1551><sup>ACDF</sup>

Derkach G. M.: <https://orcid.org/0009-0003-3921-5148><sup>ABCD</sup>

Mokhna V. S.: <https://orcid.org/0000-0001-6009-6110><sup>BEF</sup>

Tsizh L. M.: <https://orcid.org/0000-0003-4891-4058><sup>ADF</sup>

Smirnova O. L.: <https://orcid.org/0000-0003-2354-5380><sup>BEF</sup>

Manin M. V.: <https://orcid.org/0000-0002-2620-1631><sup>BDF</sup>

### Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Hryshunina Nataliia Yuriivna / Гришуніна Наталія Юріївна

Dnipro State Medical University / Дніпровський державний медичний університет

Ukraine, 49000, Dnipro, 9 Vernadskoho str. / Адреса: Україна, 49000, м. Дніпро, вул. Вернадського 9

Tel.: +380963790236 / Тел.: +380963790236

E-mail: [nat.gridma@gmail.com](mailto:nat.gridma@gmail.com)

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 17.07.2025 / Стаття надійшла 17.07.2025 року  
Accepted 12.11.2025 / Стаття прийнята до друку 12.11.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-4-179-32-56

UDC 616.98:578.834]-053.2-092-06-07-085

<sup>1</sup>Koniushevska A. A., <sup>1</sup>Gerasymenko V. V., <sup>2</sup>Kuzevanova M. V., <sup>2</sup>Storozhchuk Y. O.

## PEDIATRIC LONG COVID: CURRENT ASPECTS, PATHOGENESIS, CLINICAL PRESENTATION, DIAGNOSIS, TREATMENT (LITERATURE REVIEW AND OWN OBSERVATIONS)

<sup>1</sup>Donetsk National Medical University (Kropyvnytskyi, Ukraine)

<sup>2</sup>Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

<sup>3</sup>Irpin Central City Hospital (Irpin, Ukraine)

[konyshetskaya63@gmail.com](mailto:konyshetskaya63@gmail.com)

*Post-COVID syndrome is a pressing issue in modern pediatrics. The clinical manifestations of Long COVID in children are heterogeneous and nonspecific and may vary in frequency and severity depending on age. Although most symptoms diminish over time, they may persist for a year or longer, significantly impairing daily functioning and quality of life. The most common manifestations of Long COVID in children include neurological and psychiatric symptoms, cardiorespiratory disorders, and gastrointestinal involvement. A literature review on COVID-19 and Long COVID in children was conducted. The review addresses the probable pathogenesis of Long COVID, clinical manifestations, disease characteristics in pediatric patients, prevalence, risk factors for prolonged COVID, the impact of different SARS-CoV-2 variants with varying virulence due to mutations, diagnostic and therapeutic challenges, the effect of vaccination, and recommendations for the management of children with Long COVID. To date, data on the clinical consequences of COVID-19 in children with asymptomatic or mild infection remain limited and require further investigation. We present a clinical case of an adolescent with Long COVID. Expanding knowledge of the clinical presentation of COVID-19 in children and identifying risk factors for persistent symptoms may contribute to improved diagnosis and patient management. Identifying predictive markers for syndrome development is essential to facilitate diagnosis and to assess treatment effectiveness.*

**Key words:** Long COVID-19, children, clinical presentation, risk groups, diagnosis.

### Connection of the publication with planned research works.

This work is part of the research project “Development of a multimodal system for restorative therapy and medical-psychological rehabilitation of patients after COVID-19, based on the study of the leading pathogenetic mechanisms,” state registration number 0121U114707.

### Introduction.

The world has gone through an extremely difficult period, with COVID-19 becoming a burden that was difficult to overcome. The SARS-CoV-2 coronavirus has caused a significant increase in morbidity and mortality

worldwide. In some infected individuals, COVID-19 is mild or even asymptomatic. At the same time, in certain cases, the infection can lead to respiratory failure, long-term lung and heart damage, nervous system disorders, kidney dysfunction, or even death [1, 2, 3].

Most patients recover within 3-4 weeks after infection; however, some continue to experience persistent symptoms lasting more than 4 weeks or even 3 months after the onset of clinical symptoms. The clinical picture of such conditions is extremely diverse, ranging from fatigue to prolonged fibrotic changes in the lungs and neurological and cognitive disorders. This phenomenon has been given several names: post-acute COVID-19