

ОСОБЛИВОСТІ ВЕСТИБУЛЯРНО-БІЛАТЕРАЛЬНО-ПОСТУРАЛЬНО-ГРАВІТАЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ ДІТЕЙ ІЗ РОЗЛАДАМИ АУТИЧНОГО СПЕКТРА

FEATURES OF VESTIBULAR-BILATERAL-POSTURAL-GRAVITATIONAL REACTIONS OF CHILDREN FROM AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Стаття присвячена вивченню вестибулярно-білатеральних гравітаційно-постуральних реакцій у дітей з розладами аутичного спектра. Вестибулярна система формує фундамент взаємовідносин дитини з силою тяжіння та світом, у якому потрібно виявляти рухову активність. Досліджено рівень розвитку вестибулярної реакції, білатеральної координації, гравітаційної впевненості, постуральної реакції в дітей зазначеної категорії. Результати дослідження індивідуальних показників вестибулярно-білатеральних гравітаційно-постуральних реакцій розкрито на прикладі десяти дітей з розладами аутичного спектра. Виявлено, що в більшості обстежених дітей вестибулярні реакції загальмовані, вони мають утруднення в процесі реагування. Дефіцит білатеральної координації виявляється в труднощах узгодження рухів правої та лівої частин тіла й розгортання послідовності дій. Постуральні відповіді відсутні. Діти мають знижений м'язовий тонус, у них не сформована схема тіла. Реципрокні координації не виконуються, або виконуються з порушенням і через певний, досить тривалий проміжок часу. Виявлені конкретні тенденції в гравітаційній реакції дітей з розладами аутичного спектра. Результати проведених досліджень засвідчили, що діти з розладами аутичного спектра мають гравітаційну невпевненість. Досліджено взаємозв'язок й особливості понять «вестибулярна реакція», «білатеральна координація», «гравітаційна впевненість», «постуральна реакція». Виявлені стійкі тенденції в рівнях розвитку вестибулярно-білатерально-постурально-гравітаційних реакцій. У дітей з розладами аутичного спектра зниження успішності виконання завдань пов'язано виключно з тривожністю й негативним реагуванням на стимули, які вважаються безпечними. Проблема формування вестибулярно-білатерально-постурально-гравітаційної реакції як частини сенсомоторного розвитку вивчена недостатньо. Також мало даних щодо діагностики вестибулярно-білатерально-постурально-гравітаційних систем. Визначено й окреслено критерії оцінювання вестибулярної й білатеральної реакції, гравітаційної впевненості та постуральної координації, що надають можливість приблизно оцінити вестибулярну систему. За критеріями оцінювання було визначено, що розвиток вестибулярної системи в дітей з розладами аутичного спектра значно знижений. Подальшого дослідження потребують питання формування в дітей з розладами аутичного спектра коректних вестибулярних реакцій, постуральних координацій і гравітаційної впевненості. Для виконання окреслених завдань і забезпечення достовірності положень і висновків було використано загальнонаукові та специфічні методи дослідження. Серед основних варто зазначити такі: теоретичні (для системного опису явищ, що досліджуються), емпіричні, метод психодіагностики, що дав

можливість визначити показники та рівні сенсомоторного розвитку.

Ключові слова: сенсомоторний розвиток, вестибулярна реакція, білатеральна координація, гравітаційна впевненість, постуральна реакція, розлади аутичного спектра.

The article is devoted to the study of vestibular-bilateral gravitational-postural reactions in children with autism spectrum disorders. The vestibular system forms the foundation of relationship between child and the world in which he need to move and use gravity. The level of development of vestibular reaction, bilateral coordination, gravitational confidence, postural reaction has researched at children of the specified category. The results of the study of individual indicators of vestibular-bilateral gravitational-postural reactions has revealed on the example of ten children with ASD. It was found that in most of the examined children vestibular reactions are inhibited and have difficulties in the reaction process. Deficit of bilateral coordination is manifested in the difficulty of coordinating the movements of the right and left parts of the body and the deployment of the sequence of actions. There are no postural answers. Children have low muscle tone, unformed body schema. Reciprocal coordination is not performed, or is performed in violation and after a long time. Specific trends in the gravitational reaction of children with ASD have been identified. The results of the study showed that children with ASD have gravitational uncertainty. The interrelation and features of the concepts "vestibular reaction", "bilateral coordination", "gravitational confidence", "postural reaction" has researched. Stable trends in the levels of development of vestibular-bilateral-postural-gravitational reactions are revealed. The decrease in the effectiveness of children with ASD is explained only by anxiety and a negative reaction to a stimulus that is considered safe. The problem of formation of VBPG reaction as a part of sensorimotor development is insufficiently studied. There is also little data on the diagnosis of VBPG systems. Criteria for assessing the vestibular and bilateral response, gravitational confidence and postural coordination, which make it possible to estimate the vestibular system, are defined and outlined. According to the evaluation criteria, it was determined that the development of the vestibular system in children with ASD is significantly reduced. Further research is needed on the formation of correct vestibular responses, postural coordination and gravitational confidence children with ASD. General scientific and specific research methods were used to solve the outlined tasks and ensure the reliability of the provisions and conclusions. Among the main should be noted the following: theoretical, for a systematic description of the phenomena under study; empirical, a method of psychodiagnostics, which made it possible to determine the indicators and levels of sensorimotor development.

Key words: sensorimotor development, vestibular response, bilateral coordination, gravitational confidence, postural response, autism spectrum disorders.

УДК 376-056
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/26.17>

Мойсеєнко І.М.,
старший викладач кафедри загальної, спеціальної педагогіки, реабілітації та інклюзивного навчання, аспірантка Інституту спеціальної педагогіки та психології імені Миколи Ярмаченка Національної академії педагогічних наук України

Постановка проблеми. Проблеми сенсорної реакції серед дітей з розладами аутичного спектра (далі – РАС) базуються на даних з батьківських опитувань. Атипова сенсорна реактивність пов'язана з регуляторними функціями (увага, афект, рівень активності тощо) і може призводити до різних порушень і заважати адаптації (соціальної чи навчальної) дітей з РАС. (Baranek, 2002; Ben-Sasson, Carter & Briggs-Gowan, 2009; Ben-Sasson et al., 2007; Liss, Saulnier, Fein, & Kinsbourne, 2006; Reynolds, Millette, & Devine, 2012; Reynolds, Thacker & Lane, 2012).

На основі балів різноманітних моторних тестів і спостережень за рухом було описано наявність моторних проблем у дітей з РАС (Henderson & Sugden, 1992; Henderson, Sugden & Barnett, 2007; Manjiviona & Prior, 1995; McDuffie et al., 2007; Minshew, Sung, Jones & Furman, 2004; Mostofsky et al., 2006; Rogers & Williams, 2006; Siaperas et al., 2011; Smith & Bryson, 2007).

Вестибулярні, білатеральні, гравітаційні та постуральні функції у дітей з РАС вивчаються не систематично й не цілеспрямовано. Дослідження Jansiewicz et al. (2006); Minshew et al. (2004); Ayres (2005) описують труднощі, які виникають у процесі зосередження, орієнтування та переведення погляду; дітям важко сидіти спокійно й прямо під час роботи, і використовувати інструменти й письмове приладдя. Подібні труднощі з постуральним контролем можуть вплинути на здатність адаптації дитини до навчання й викликати гальмування сенсомоторного розвитку. Великого значення набувають вестибулярно-постуральні білатерально-гравітаційні функції, що можуть впливати на навчальну діяльність дітей з аутизмом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми сенсорної обробки у дітей з РАС розкриваються науковою школою таких учених, як Ayres; Baranek, David, Poe, Stone & Watson; Tomchek & Dunn; Б. Ананьєв, А. Запорожець; О. Максимова та Б. Архіпов; Т. Скрипник. Дані щодо вивчення вестибулярно-білатеральних функцій у дітей з РАС (Jansiewicz et al., 2006; Minshew et al., 2004) свідчать про затримку розвитку постурально-окулярного контролю. Труднощі з постуральним контролем виявляються в дітей у неможливості сидіти спокійно під час роботи за столом, використовувати письмове приладдя, ефективно рухатись (Ayres 1989). Гравітаційна невпевненість (А. Bundy) впливає на емоційний розвиток і регулює поведінку дитини.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, яке полягає в аналізі результатів діагностики вестибулярно-білатеральних гравітаційно-постуральних реакцій у дітей з РАС.

Мета статті. Мета дослідження – визначити критерії оцінювання вестибулярної, білатеральної реакції, гравітаційної впевненості та постуральної координації, що надають можливість оцінити вестибулярну систему. За критеріями оцінювання визначити проблеми м'язового тону, труднощі праксису пози, підтримування рівноваги, моторної поведінки в дітей з РАС.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вестибулярна система формує фундамент взаємовідносин людини з силою тяжіння й фізичним світом, який потребує рухової активності. «Активність вестибулярного апарату задає рамки <...> та «налагоджує» всю нервову систему на ефективну роботу» [1, с. 65].

За вченням І. Павлова про функціональну локалізацію в нервовій системі будь-яка функція мозку є спільною діяльністю різних відділів центральної нервової системи. Кожний рух або дія регулюються певними ланками складної функціональної системи. За твердженням М. Вайзмана, всі рухи відбуваються за участі центральної нервової системи. Прості рухи зумовлені діяльністю нижчих відділів центральної нервової системи (спинного, довгастого, середнього мозку), більш складні регулюються діяльністю середнього мозку, вестибулярним апаратом, мозочком. Одним із видів вестибулярного рецептора є гравітація. Синтез вестибулярної аферентації (об'єднання всіх видів чутливості) проходить на рівні проміжного мозку та підкоркових ядер. Параметрами психомоторної асиметрії, на думку вчених М. Бернштейна, Б. Ананьєва, А. Крилова, є ступінь залученості білатерального регулювання [3, с. 15–26].

Дж. Айрес визначала, що за умови нормальної роботи вестибулярної системи дія сили тяжіння створює постійний потік сенсорних сигналів протягом усього життя. Тому гравітаційні відчуття є фундаментальними, на які нашаровуються інші відчуття. Дж. Айрес і її послідовники (А. Банді, Ш. Лейн) у роботі вестибулярної системи вбачали роботу мозочка, що виконує функцію перероблення всіх видів відчуття для організації руху. Важливим для організації руху є ефективне регулювання постуральних і білатеральних реакцій [1, с. 56, 88, 92].

Спираючись на думки вищезазначених учених, для детального обстеження вестибулярного відчуття, що складаються з декількох реакцій на подразники навколишнього середовища, ми провели обстеження вестибулярної реакції, білатеральної координації, гравітаційної впевненості та постуральної реакції.

Комплексне обстеження містило 4 блоки завдань, спрямованих на оцінку сформованості вестибулярно-білатеральних гравітаційно-постуральних реакцій (далі – ВБПГ-реакції) дитини з РАС. Стан розвитку ВБПГ-реакції в дітей з РАС

визначався за такими показниками: добре виконане завдання; виконано з неточностями; уникнення, регідність виконання, тривожність, самоізолюваність. У кожному блоці своя максимальна кількість балів, що залежить від кількості та якості виконаних завдань.

Результати дослідження індивідуальних показників вестибулярно-білатеральних гравітаційно-постуральних реакцій у дітей з РАС наведені в таблиці 1.

Для подальшого розгляду поставлених завдань визначимо особливості понять, що ми вкладаємо у визначення вестибулярної системи й проаналізуємо докладніше кожну частину окремо.

Вестибулярна чутливість – це сприймання й оброблення відчуттів, що надійшли від рецепторів і зумовлюються дією сили тяжіння й рухом голови (за Дж. Айрес). Вестибулярна система розглядається як первинна ланка організації сенсорної інформації. Вестибулярна система координує рухи тіла й очей; за її допомогою відбувається усвідомлення положення тіла у просторі; забезпечується стабільність зорового поля; інтегруються відчуття, що надходять з обох частин тіла [2, с. 213–215]. Вестибулярну реакцію ми діагностували за допомогою гри з м'ячем, вправ на балансирі, креслення на різно розташованих поверхнях, стрибків.

Виконання завдань на наявність відповідних реакцій вестибулярної системи показали, що, на перший погляд, у дітей немає проблем з переробленням сигналів вестибулярної системи. Але, більшість дітей не вміє гратися з м'ячем: штовхати, ловити, кидати. Не використовують руки як засіб для ловлі предметів. Одні діти (Веля, Ваня, Грицько, Матвій) намагаються ухилитися від предмета, що летить, інші (Саша, Ріна, Сеня) – підставляють частини тіла, щоб зупинити м'яч (груди, живіт). А треті (Ліза, Діана) ніяк не реагували на предмет, що рухається в їхньому напрямку. Більшість досліджуваних не спроможні слідкувати за предметом, що рухається перед очима й перево-

дити погляд з однієї точки на іншу (Саша, Діана, Веля, Матвій, Ліза). Дослідження показали, що процес визначення місця предмета у просторі (завдання з аплікацією, будівання з кубиків, паличок) у дітей викликають утруднення. Балансні реакції загальмовані. Діти хапалися за вчителя або предмети, що розташовані поряд, замість того щоб утримувати рівновагу.

Дж. Айрес стверджувала, що тривалість постротатного ністагма є вірним і простим способом вимірювань роботи вестибулярної системи. В нашому дослідженні цей пункт залишився не розкритим. У 30% дітей неможливо було зробити це обстеження, ще 30% мають укорочений ністагм, що говорить про порушення інтеграції сигналів, які йдуть від вестибулярної системи, а в 40% ністагм у межах норми. Якщо взяти негативний результат за 60%, можна припустити, що більшість дітей мають проблеми з роботою вестибулярної системи. Маючи такі цифри, ми не можемо спиратися на ці результати й погодимось із дослідниками Н. Polatajko (1983) та Н. Cohen (1989), що поставили під сумнів валідність тесту на постротатний ністагм.

А. Fisher вказує, що *білатеральна інтеграція* – це розгорнута послідовність раніше запланованої дії. Вчений у 1991 р. припустив, що дефіцит білатеральної інтеграції, тобто порушення виконання послідовності рухів, відображає послаблення переробки вестибулярних і пропріоцептивних відчуттів [2, с. 301–304; 5]. Для діагностики постуральних реакцій нами було виділено такі показники: стрибки, повзання, розгойдування на підвісній платформі. Як бачимо з таблиці, багато дітей не набрали й половини з максимальної кількості балів.

Отже, за результатами нашого дослідження можна зробити висновок, що діти мають певні труднощі в узгодженості рухів правої й лівої частин тіла щодо розгортання послідовності дій. У певній частині дітей ми засвідчили наявність запобігання

Таблиця 1

Результати дослідження індивідуальних показників вестибулярно-білатеральних гравітаційно-постуральних реакцій у дітей з РАС

Ім'я дитини	Вестибулярна реакція (14*)	Білатеральна координація (22*)	Гравітація (20*)	Постуральні реакції (22*)
1. Аліка	11	11	12	15
2. Саша	2	4	6	1
3. Діана	2	1	8	0
4. Веля	0	2	6	2
5. Ріна	3	4	6	0
6. Матвій	2	3	5	0
7. Грицько	2	3	10	4
8. Ліза	2	3	8	0
9. Ваня	1	5	3	8
10. Сеня	6	2	8	8

*- максимальний бал виконаних завдань блоку

перенесенню через середню лінію тіла. Подібні труднощі виникають під час стрибання з однієї ноги на іншу, стрибання з викиданням рук і ніг, стрибання з розведенням і зведенням рук і ніг, у процесі кидання та ловлі м'яча, повзання по-пластунськи, розгойдування на підвісній платформі.

Постуральні реакції – реакції, що пов'язані з підтриманням положення тіла в просторі, тобто відповідної пози (за Дж. Айрес). Вчені А.А. Ayres, Н. Fisher, А. Bundy припускали, що поза є відображенням вестибулярних і пропріоцептивних процесів. Постуральний дефіцит розглядався як основа для послаблення білатеральної інтеграції та соматодиспраксії. Для діагностики постуральних реакцій було виділено такі показники:

- тонус м'язів розгиначів;
- розгинання корпусу в положенні лежачи на животі;
- стабільність проксимальних відділів кінцівок;
- згинання шиї проти дії сили тяжіння;
- постуральні підстроювання, фонові рухи;
- підтримування рівноваги.

Будь-яка дія являє собою серію рухів, що плавно змінюють один одного. Нормальне виконання рухових актів є неможливим без суцесивної моторної програми (послідовності рухових команд), інакше плавний автоматизований рух заміщується розірваним, поелементним, коли кожен наступний компонент вимагає особливої команди [4, с. 228–291]. Виходячи з цього ми додали в тест для визначення постуральної реакції пробу на реципрокно координацію дій.

Результати виконання завдань на виявлення постуральної реакції за наявності в дітей більш високих кількісних даних для всіх досліджуваних характерним є таке: по-перше, постуральні відповіді відсутні; по-друге, поза не відтворюється, м'язовий тонус низький; по-третє, схема тіла не сформована; по-четверте, постуральні фонові рухи не спостерігаються; по-п'яте, реципрокні координації не виконуються або виконуються з порушенням і через тривалий час.

Дитині складно опанувати нову для неї серію рухів за обмежений час. Серії рухів поелементні, інертні, з труднощами перемикання з однієї програми на іншу.

Гравітаційна безпека – базове відчуття впевненості в стабільності й передбачуваності впливу гравітаційного поля землі на тіло (за Дж. Айрес). А.А. Ayres відзначала важливість гравітаційної безпеки для емоційного здоров'я. Гравітаційна безпека напряму залежить від сенсорної модуляції, в разі послаблення якої виникають специфічні порушення: сенсорний захист, гіпореактивність, гравітаційна невпевненість, непереносимість руху (рухова інтолерантність). А.А. Ayres вбачала існування двох типів гіперчутливості до вестибулярної стимуляції: гравітаційна невпевненість і рухова

інтолерантність. Гравітаційний захист Т. Мау визначає як відповідь на зміну положення голови або зміну положення опорної поверхні. Припущення Н. Fisher полягає в тому, що гравітаційна невпевненість пов'язана з недостатньою сформованістю схеми тіла; А. Bundy гравітаційну невпевненість пов'язує з перцептивними порушеннями, розрізненням відчуття й проблемою сенсорної модуляції [2, с. 45; 395–420; 5; 6].

Найбільші труднощі виникали під час виконання завдань, де є нахили вперед і лазіння по мотузковій драбині. Всі діти під час збирання розкиданих предметів не нахилилися вперед, а підходили, сідали, брали предмет і або вставляли й несли його на призначене місце, або ковзалися по полу, збираючи предмети.

Дані нашого дослідження переважно збігаються з думкою вищезазначених науковців. У своїй роботі ми спостерігали за двома типами дітей з гравітаційною невпевненістю: один тип – це діти, які не хочуть рухатися, їхня реакція на зміни є відтермінованою; другий тип – це діти, які лякаються вправ на гравітацію.

Результати проведених досліджень засвідчили, що діти з РАС мають гравітаційну невпевненість. Одна група дітей лякалася підніматися та спускатися шведській драбині, відмовлялася лягати на підвісну платформу, проходити по нерівній поверхні, спускатися чи підніматися по сходах, не вчепившись у поруччя, кататися на будь-чому. Інша група з руховою інтолерантністю, ці діти не лякалися й не відмовлялися від виконання завдання, але робили вправи дуже повільно. Будь-яке прискорення викликало протест і відмову від виконання.

Узагальнення отриманих результатів дослідження ВБПГ-реакції дало змогу зазначити, що успішність виконання завдань дітьми була низькою й становила для вестибулярної реакції 22%, для білатеральної координації – 17%, для постуральної реакції – 17%, для гравітаційної впевненості – 36%.

Під час проведення нашого дослідження були виділені окремі категорії завдань, під час виконання яких діти з РАС зазнавали значних труднощів. Зокрема, таким завданням виявилася проба на реципрокні рухи (розділ – обстеження постуральних реакцій). У цій пробі дітям пропонувалося повторити за вчителем позу протягом 3 секунд. Вправи виконувалися руками, долонями, пальцями, без перетинання середньої лінії та з перетинанням середньої лінії. Під час виконання цієї проби учні відчували найбільші труднощі в момент перемикання рухів, збивалися з ритму, плутали положення та синхронність. До групи завдань, що викликали утруднення, доречно також віднести деякі білатеральні проби, оскільки вони передбачають не лише виконання точних рухів за зразком,

але ще й дотримання відповідної кількості повторень. У дітей були значні утруднення за виконання перестрибувань з однієї ноги на іншу, повзання по-пластунськи, розгойдування підвісної платформи (середній показник успішності – 10%).

Також до групи проб, за якими були виявлені найменші показники успішності, слід віднести гравітаційну впевненість. Варто звернути увагу, що всі ці проби викликали в дітей з РАС тривожність під час виконання, навіть паніку й реакцією було уникнення або ригідність виконання.

Під час проведення дослідження вестибулярної координації були виділені окремі категорії завдань, за виконання яких діти з РАС зазнавали значних труднощів. До таких завдань належить гра з м'ячем. Виконуючи завдання з м'ячем, діти відчували найбільші труднощі в момент кидання м'яча на задану відстань або в ціль, а також коли потрібно було спіймати м'яч.

Аналіз отриманих результатів нашого дослідження за рівнем розвитку дає можливість зробити якісну характеристику рівня відставання психомоторного розвитку в дітей з РАС. На основі одержаних результатів можна зробити певні припущення щодо місця враження й причини виникнення властивих проявів порушень у кожному конкретному випадку.

Дані таблиць показують, що значна частина (82,5%) дошкільників має низький загальний рівень розвитку ВБПГ. Діти, які характеризуються труднощами щодо вестибулярної переробки та втримання рівноваги, слабкою координацією двох сторін тіла, дефіцитом виконання послідовності рухів, у них відзначається уникнення перенесення через середню лінію, їм важко стрибати з попереми́нним розведенням і зведенням рук і ніг, стрибати з попереми́нним викиданням вперед рук і ніг, а також кидати й ловити м'яч. Виникають труднощі у виконанні розгинання в положенні лежачи на животі, відзначаються порушення проксимальних рухів, труднощі утримання вигину шиї під час підйому корпусу з положення лежачи на спині, утримання стабільного зорового поля, підвищена чутливість до вестибулярних стимулів, діти відчувають страх від звичайних переміщень, як повільних, так і швидких, особливо тих, які включають відхилення голови від вертикаль-

ного положення. Діти уникають тих видів активності, які пов'язані з освоєнням нових положень тіла або голови, особливо коли ноги не стоять на підлозі; уникають багатьох рухів, бояться рухатися в просторі.

Діти з середнім загальним рівнем розвитку ВБПГ (15%) плутають ліву й праву сторони. У них виникають труднощі щодо втримання рівноваги в статичному положенні й під час руху на одній чи двох ногах, з відкритими чи заплющеними очима. Діти з середнім загальним рівнем розвитку ВБПГ мають ті ж самі труднощі, що й діти з низьким загальним рівнем розвитку ВБПГ, але виконують задані вправи на більш високому рівні.

І тільки 2,5% дітей мали достатній рівень розвитку ВБПГ. Цікаво те, що ці діти мають легкий ступінь прояву аутизму (за CARS) та однаковий вік: 6 років. Дефіцити розвитку ВБПГ серед дітей цієї групи поділені нерівномірно: в однієї дитини наявна гравітаційна невпевненість, у другій – реакції балансу, у третьій – білатеральні дії. Але об'єднує їх те, що всі мають труднощі в стрибанні зі скакалкою, у постуральних реакціях, в іграх із м'ячем.

Таким чином, отримані результати свідчать про недостатній рівень розвитку вестибулярно-білатерально-постурально-гравітаційних реакцій. У дітей з РАС зниження успішності виконання завдань пов'язано виключно з негативним реагуванням з тривогою на стимули, які вважаються безпечними.

Висновки з проведеного дослідження. З наведеного вище можна зробити такі висновки: проблема формування ВБПГ-реакції як частини сенсомоторного розвитку вивчена недостатньо. Також мало даних щодо діагностики ВБПГ-систем. Визначені критерії оцінювання вестибулярної, білатеральної реакції, гравітаційної впевненості й поступальної координації надають можливість приблизно оцінити вестибулярну систему. За критеріями оцінювання було визначено, що розвиток вестибулярної системи в дітей з РАС значно знижений. Діти мають проблеми розвитку сенсомоторики, яка впливає на адаптацію до навчання. Подальшого дослідження потребують питання формування в дітей з РАС коректних вестибулярних реакцій, постуральних координацій і гравітаційної впевненості.

Таблиця 2

Дані про результати дослідження вестибулярно-білатерально-постурально-гравітаційної реакції

Рівень розвитку	Вестибулярна реакція (% досліджуваних)	Білатеральна координація (% досліджуваних)	Постуральна реакція (% досліджуваних)	Гравітаційна впевненість (% досліджуваних)	Загалом (% досліджуваних)
низький	80%	90%	70%	90%	82,5%
середній	10%	10%	30%	10%	15%
достатній	10%	0%	0%	0%	2,5%

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Айрес Э. Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем / Э. Джин Айрес. Москва : Теревинф, 2009. 272 с.
2. Сенсорная интеграция. Теория и практика. / А. Банди, Ш. Лейн, Э. Мюррей. Москва : Теревинф, 2017. 768 с.
3. Вайзман Н.П. Психомоторика детей-олигофренов / Н.П. Вайзман. Москва : Педагогика, 1976. 104 с.
4. Лурия А. Высшие корковые функции человека / А. Лурия. Питер, 2016. 768 с.
5. Fisher A.G. Vestibular-proprioceptive processing and bilateral integration and sequencing deficits / Fisher. Philadelphia : F.A. Davis, 1991. 367 с.
6. Ghanavati E. Effects of Vestibular and Tactile Stimulation on Behavioral Disorders due to Sensory Processing Deficiency in 3–13 Years Old Iranian Autistic Children / E. Ghanavati, M. Zarbakhsh. *Iranian Rehabilitation Journal*, Vol. 11. Special issue. 2013. URL: <http://irj.uswr.ac.ir/article-1-371-en.pdf>.