18. Zytkowski A. Ectodermal method of Ryodoraky – an attempt at clinical measurement for evaluation of physiotherapy effects in patients with low back pain / Zytkowski A. // Neurol. Neurochir. Pol. – 1999. – № 32 Suppl. 6. – P. 207-215.

References

1.Vishnu-devananda S. (1990) Polnaya illyustrirovannaya kniga yogi. Per. s angl. [Complete Illustrated Book of Yoga] – Moscow: Paritet – IN Folio [in Russian].

2.Dzhafarov M.A. (1968) Anatomo-topograficheskie izmeneniya nekotoryih vnutrennih organov pri fizicheskih uprazhneniyah. [Anatomic and topographic changes of some internal organs during exercise] Avtoref. dis. … d-ra med. nauk. [in Russian].

3.Krapivina E.A. (1991) Fizicheskie uprazhneniya yogov [Physical exercises of yogis]. M.: Znanie. 3. 65 p. [in Russian].

4.Krapivina K.O., Musiienko O.V., Duda M.I. (1996) Analiz nervovo-miazovykh koordynatsii yak odyn z zasobiv vyvchennia mekhanizmu dii deiakykh vprav Khatkha-Yohy [Analysis of neuromuscular coordination as one of the means of studying the mechanism of action of some Hatha Yoga exercises]. Mater. Vseukr. nauk.-prakt. konf. «Kultura i ekolohiia yunatstva». Khmelnytskyi, 1996. 89-91. [in Ukrainian].

5.Krapivina K.O., Musiyenko O.V.(2006) Netradytsiinyi pidkhid do tradytsiinoi fizychnoi kultury [Unconventional approach to traditional physical culture] Lviv, 2006. 300 s. [in Ukrainian].

6.Macheret E.L., Samosyuk I.Z. (1982) Rukovodstvo po refleksoterapii [Guide to Reflexotherapy]. Kyiv: VSh. 301 p. [in Russian].

7.Merson M.A. (1985) Sistema riodoraki kak sub'ektivnyiy kriteriy otsenki effektivnosti lecheniya iglorefleksoterapiey [The system of Rhyodoraky as a subjective criterion for evaluating the effectiveness of acupuncture treatment]. Tez. dokl. 2 Resp. konf. molodyih uchyonyh-medikov. Riga, 129-130. [in Russian].

8.Polkovnikov Yu.N. (1995) Kak prodlit godyi zhizni (Tselitelnaya yoga) [How to extend the years of life (healing yoga)] – M.: Respublika, 239 p. [in Russian].

9.Tabeeva D.M. (1982) Rukovodstvo po iglorefleksoterapii [Guidelines for acupuncture] – 560 p. [in Russian].

10. Buts'ka L.V. (2006) Analysis of obtained data after electropuncture diagnostics in sportsmen with different professional qualification // Lik. Sprava. 5-6. 43-49.

11. Fribus A.G. (1999) Electrophysiological studies by the method of measuring the transcutaneous electrical current with Nakatani tables in healthy men exposed in a thermal chamber // Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Fiz. Kult. 5. 24-26.

12. Goldura N., Goţia S. (2010) Incursion into bioelectromagnetism. // Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi. 114 (1). 266-270.

13. Hyodo M.D. (1975) Ryodoraky treathment and objective approach to acupuncture. 226 p.

14. Korkushko A.O, Lyshnevskiĭ S.A. (2001) Computerized acupuncture methods in the diagnosis of autonomic nervous system disturbance // Lik. Sprava. 5-6. 117-119.

15. Nacatani V., Vamashyta K. (1977) Ryodoraky Accupuncture. 144 p.

16. Schorrenderger C.C. (1984) Therapie mit Akupunktur. Stuttgart: Hippokrates Verlag. Bd. 1. 352 s.

17. Shcherbatyĭ A.A., Korkushko O.O. (1999) The use of reflexotherapy in the initial forms of cerebrovascular insufficiency in persons who suffered as a consequence of the accident at the Chernobyl Atomic Electric Power Station // Lik. Sprava. № 3. 151-155.

18. Zytkowski A. (1999) Ectodermal method of Ryodoraky – an attempt at clinical measurement for evaluation of physiotherapy effects in patients with low back pain / Zytkowski A. // Neurol. Neurochir. Pol. № 32 Suppl. 6. 207-215.

УДК 796:(379+37.04+159.97)

Мусієнко О.В.
кандидат біологічних наук, доцент
Чопик Р.В.
кандидат педагогічних наук, доцент
Закаляк Н.Р.,
кандидат медичних наук,доцент
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, м. Дрогобич

ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАВАННЯ У АДАПТИВНОМУ ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ СПЕКТРУ АУТИЗМУ

Багатьом дітям з аутизмом властиві порушення регуляції м'язової діяльності, в результаті цього своєчасно не формується контроль за руховими актами, виникають труднощі у формуванні довільних рухів, в становленні їх цілеспрямованості і координованості, страждає просторове орієнтування. Метою даної роботи було встановити вплив плавання як засобу адаптивного фізичного виховання на поведінку, емоційний стан, координацію рухів та якість життя дітей з розладами спектру аутизму. В результаті занять у них спостерігається покращання поведінки: зменшення агресії та аутоагресії, зниження частоти виникнення стереотипних рухів, зниження опозиційних проявів, поліпшення емоційного стану, покращення вольових якостей, підвищення координації і вправності рухів, поліпшенню розвитку шкільних навичок письма і малювання. За результатами експертної оцінки, на фоні зростання результатів вправності рухів, формування навичок плавання, значного зростання позитивних емоцій, набуття навичок комунікації відбувається

суттєве зниження проблемної поведінки. Заняття плаванням є потужним сенсорним стимулом для дітей з РАС, вони сприяють суттєвому зростанню якості життя як дітей, так їхніх батьків. Можна рекомендувати індивідуальні заняття плаванням для дітей з РАС як ефективний засіб адаптивного фізичного виховання.

Ключові слова: *аутизм, плавання, координація рухів, якість життя.*

Мусиенко Е.В., Чопик Р.В.,Закаляк Н.Р. Применение плавания в адаптивном физическом воспитании детей с расстройствами спектра аутизма.*Многим детям с аутизмом свойственны нарушения регуляции мышечной деятельности, в результате чего своевременно не формируется контроль за двигательными актами, возникают трудности в формировании произвольных движений, в становлении их целеустремленности и координированности, страдает пространственная ориентировка. Целью данной работы было установить влияние плавания как средства адаптивного физического воспитания на поведение, эмоциональное состояние, координацию движений и качество жизни детей с расстройствами спектра аутизма. В результате индивидуальных занятий плаваньем у них наблюдается улучшение поведения: уменьшение агрессии и аутоагрессии, снижение частоты возникновения стереотипных движений, снижение оппозиционных проявлений, улучшение эмоционального состояния, улучшение волевых качеств, повышение координации и ловкости движений, улучшению развития школьных навыков письма и рисования. По результатам экспертной оценки, на фоне роста результатов сноровки движений, формирования навыков плавания, значительного роста положительных эмоций, приобретения навыков коммуникации происходит существенное снижение проблемного поведения. Занятия плаванием является мощным сенсорным стимулом для детей с РАС, они способствуют существенному росту качества жизни как детей, так их родителей. Можно рекомендовать индивидуальные занятия плаванием для детей с РАС как эффективное средство адаптивного физического воспитания.*

Ключевые слова: *аутизм, плавание, координация движений, качество жизни.*

Musienko O.V., Tshopyk R.V., Zakaljak N.R. Application of swimming in adaptive physical education of children with autism spectrum disorders. *Many children with autism are characterized by disorders of the regulation of muscle activity, as a result of which timely control of motor acts is not formed, difficulties arise in the formation of arbitrary movements, in the formation of their purposefulness and co-ordination, suffers spatial orientation. The purpose of this work was to determine the effect of swimming as a means of adaptive physical education on behavior, emotional state, coordination of movements and quality of life of children with autism spectrum disorders. Material and methods: pedagogical observations, pedagogical experiment, method of expert assessments, questionnaires. Results:*

It is established that swimming is a powerful sensory stimulus for children with ASD. As a result of their studies, there is an improvement in behavior: reducing aggression and autoaggression, reducing the frequency of stereotyped movements, reducing oppositional manifestations, improving emotional state, improving volitional qualities, improving coordination and skill movements, and improving the development of school writing skills and drawing. According to the results of an expert assessment of the psychophysical state of children with ASD attending swimming classes, it can be argued that, against the backdrop of growing results of snoring movements, the formation of swimming skills, a significant increase in positive emotions, the acquisition of communication skills, there is a significant reduction in problem behavior. The central nervous system "learn" to rotate the nerves in the work of the organs and close the brain in an adequate picture of the behavior of organisms. Swimming activities are a powerful sensory stimulus for children with PAC. Conclusions: swimming is a powerful sensory stimulus for children with ASD. Swimming activities contribute to a significant increase in the quality of life of both children from the PAC and their parents. You can recommend individual swimming lessons for children with ASD as an effective means of adaptive physical education.

Key words: *autism, swimming, coordination of movements, quality of life.*

Постановка проблеми. Багатьом дітям з розладами аутистичного спектру (РАС) властиві порушення регуляції м'язової діяльності, в результаті чого своєчасно не формується контроль за руховими актами, виникають труднощі у формуванні довільних рухів, в становленні їх цілеспрямованості і координованості, страждає просторове орієнтування. У багатьох дітей виникають синкінезії, а також труднощі зорово-моторних координацій [5; 17; 20]. При цьому сильно порушеними виявляються моторні компоненти мови, тісно пов'язані із загальним розвитком як великої, так і дрібної моторики [1; 4; 28]. Порушення рухової сфери поглиблюються характерними поведінковими особливостями аутичних дітей з недостатністю соціальної взаємодії, взаємної комунікації, недорозвиненням уяви [2; 6; 10; 12; 15].

Аналіз літературних джерел. Широкий спектр порушень виникає навіть на тлі неглибоко порушених інтелектуальних функцій. Дитина, яка страждає на аутизм і володіє високим тестованим інтелектом, може мати тяжкі порушення мотивації дій [3; 16; 24; 26]. Діти, які страждають розладами аутистичного спектру, потребують спеціально організованих занять, спрямованих на корекцію і розвиток рухової сфери [6; 9; 10; 12; 13; 17; 21–23; 26]. Труднощі аутичної дитини і проблеми її навчання багато в чому обумовлені дефіцитом або неправильним розподілом психофізичного тонусу. Тому аутичним дітям необхідні спеціальні заняття по корекції і розвитку рухової сфери [9; 12; 22].

Моторний розвиток дитини з аутизмом – це не стільки розвиток моторних навичок адаптації до навколишнього світу, скільки накопичення стереотипних засобів отримання приємних вестибулярних, пропріоцептивних, тактильних відчуттів. Глибока затримка розвитку побутових навичок, незграбність при виконанні будь-яких дій з предметами поєднуються з винятковою спритністю рухів в стереотипі аутостимуляції. Дитина роками може бути не в змозі опанувати найпростішими навичками самообслуговування, але викладати складні візерунки з дрібних предметів, лазити по меблях, не

падаючи і не забиваючись, вибірково напружувати і розслабляти окремі м'язи, зосереджуючись на своїх відчуттях [3; 7].

Діти аутичного спектру, як правило, відчувають труднощі з наслідуванням, з імітацією рухів. Не тільки у дітей, але і у дорослих з аутизмом спостерігається порушення здатності відтворення рухів за зразком [1; 9; 20; 24]. Це більшою мірою пов'язано не з моторною недостатністю, а з порушенням сприйняття і комунікації. При корекційній роботі слід враховувати і такий важливий факт, що у дітей аутичного спектру часто порушена так звана "схема тіла" – тобто уявлення про побудову тіла, відчуття свого тіла і його рухів. Основні риси, властиві моторної сфері дітей з аутизмом, ускладнюють розвиток їх моторних навичок, наростають з віком і збільшуються залежно від ступеня вираженості аутичного порушення.

У питаннях моторного розвитку дитині аутичного спектру важлива проблема нерівномірності розвитку – невідповідності моторної сфери хронологічному і розумовому вікові. Це особливо актуально для дітей з синдромом Аспергера, що мають кращий розумовий і мовленнєвий розвиток з усіх дітей аутистичного спектру. Діти з синдромом аутизму різного генезу (синдром Каннера, органічний аутизм і ін.), які мають інтелектуальну недостатність і затримку мовного розвитку, в молодшому шкільному віці (а деякі – ще раніше) часто демонструють моторні досягнення. Вони вправно лазять по парканах і деревах, вчаться їздити на велосипеді, роликових ковзанах, на лижах, вчаться плавати і ін. Однак навіть складні їхні рухи залишаються стереотипними і аспонтанними, ці моторні дії вони виконують завжди одним і тим же чином. Але в будь-якому випадку такі види діяльності є потужним засобом соціальної компетенції дитини, оскільки наближають її до однолітків.

В даний час визнано, що допомога засобами освіти потрібна дитині з аутизмом не менше, а в багатьох випадках навіть більше, ніж медична. З іншого боку, аутичну дитину недостатньо просто вчити: навіть успішне накопичення нею знань і вироблення навичок самі по собі не вирішують її проблем. Відомо, що розвиток дитини з аутизмом не просто затриманий, він спотворений: порушена система, яка підтримує активність дитини, направляє і організує її відносини зі світом. Саме тому дитині з аутизмом важко застосовувати в реальному житті наявні у неї знання і вміння. Всім дітям з РСА, при значній неоднорідності цієї групи за складом, необхідне лікувальне виховання, завданням якого є, перш за все, розвиток осмисленої взаємодії з навколишнім світом [2–4; 11; 12; 22].

Рухова сфера дітей з аутизмом характеризується наявністю стереотипних рухів, труднощами формування предметних дій і побутових навичок, порушеннями дрібної і великої моторики. Дітям властиві, зокрема, порушення в основних рухах: важка, рвучка хода, імпульсивний біг зі спотвореним ритмом, зайві рухи руками або безглуздо розчепірені руки, які не беруть участі в процесі рухової діяльності, одноопорне відштовхування при стрибку з двох ніг. Рухи дітей можуть бути мляві або, навпаки, напружено скуті і механістичні, з відсутністю пластичності. Для дітей є важкими вправи і дії з м'ячем, що пов'язано з порушеннями сенсомоторної координації та дрібної моторики рук [4; 7; 14].

У багатьох дітей на уроці адаптивної фізкультури проявляються стереотипні рухи: розгойдування всім тілом, поплескування або почісування, одноманітні повороти голови, махові рухи кистями і пальцями рук, рухи руками, схожі на плескання крилами, ходьба навшпиньки, кружляння навколо своєї осі і інші рухи, які пов'язані з аутостимуляціями і відсутністю самоконтролю. В учнів з аутизмом відзначаються порушення регуляції м'язової діяльності, своєчасно не формується контроль за руховими діями, виникають труднощі в становленні цілеспрямованих рухів, страждає просторове орієнтування [2; 3; 6; 17; 20; 26].

Практика показує, що знижена довільність рухів у аутичних дітей призводить в першу чергу до порушення координації. Стійкість вертикальної пози, збереження рівноваги і впевненої ходи, здатність узгоджувати і регулювати свої дії в просторі, виконуючи їх вільно, без зайвої напруги і скутості, – все це необхідно людині для нормальної життєдіяльності, задоволення особистих, побутових та соціальних потреб. Найчастіше недостатність саме цих характеристик лімітує рухову діяльність [2; 8; 11; 25].

Фізична культура, адаптована до особливостей дітей з аутизмом, є не тільки необхідним засобом корекції рухових порушень, стимуляції фізичного та моторного розвитку, але і потужним «агентом соціалізації» особистості. Для розвитку рухової сфери аутичних дітей важливий усвідомлений характер моторного навчання. Аутичній дитині складно регулювати довільні рухові реакції відповідно до мовних інструкцій. Вона не може керувати рухом згідно з вказівками іншої особи і не в змозі повністю підпорядкувати рухи власним мовним командам. Тому основними цілями навчання аутичних дітей на заняттях адаптивного фізичного виховання є [3; 12; 14; 26]:

- вдосконалення сенсорної інтеграції;
- розвиток імітаційних здібностей (вміння наслідувати);
- стимулювання до виконання інструкцій;
- формування навичок довільної організації рухів (в просторі власного тіла і в зовнішньому просторі);
- виховання комунікаційних функцій і здатності взаємодіяти в колективі.

Сенсорна обробка – обробка, інтеграція і модуляція сенсорної інформації від довкілля і від власного тіла. Сенсорна інтеграція – це здатність людини організовувати відчуття для здійснення рухів, навчання і нормальної поведінки. Порушення сенсорної обробки – це комплексний церебральний розлад, при якому дитина неправильно інтерпретує повсякденну сенсорну інформацію, що може призводити до проблем з координацією рухів, мовою, поведінкою, навчанням та ін. В клінічній практиці прийнятий термін дисфункція сенсорної інтеграції, усередині якого виділяють порушення сенсорної модуляції і сенсорно-пов'язане рухове порушення [1-4; 8; 25].

У такому випадку людині важко визначати, яка сенсорна інформація є важливою, а яка ні, складно адаптивно відповідати ситуації. Порушення обробки сенсорної інформації може проявлятися у вигляді гіпочутливості або гіперчутливості до певних стимулів [8; 11; 15; 17].

Окрім усього зазначеного, важливим питанням виступає функціональний стан органів і систем організму в умовах

недостатньої рухової активності дітей з РСА. В них часто спостерігаються явища гіподинамії і гіпокінезії та супутні з ними зміни у стані здоров'я [7; 13].

Мета статті (постановка завдань). Метою нашої роботи було встановити вплив плавання як засобу адаптивного фізичного виховання на поведінку, емоційний стан, координацію рухів та якість життя дітей з розладами спектру аутизму.

В роботі були поставлені наступні **завдання**:

1. встановити вплив занять плаванням на поведінку, емоційний стан, координацію рухів та якість життя дітей з розладами спектру аутизму за результатами анкетування батьків.

2. встановити вплив плавання на координацію рухів, проблемну поведінку, емоційний стан дітей з РАС методом експертної оцінки.

Методи досліджень: педагогічні спостереження, педагогічний експеримент, метод експертних оцінок, анкетування, методи математичної статистики (дисперсійний аналіз).

В експерименті брали участь 6 дітей 8-9 років з РАС. Усі діти, які були залучені до занять плаванням, мали т. зв. низькофункціональний аутизм (інвалідність підгрупи А). Вони не розмовляли, не вміли ані читати, ані писати, мали проблемну поведінку, стереотипні рухи, велику кількість недоцільних рухів, порушену координацію рухів, агресію і аутоагресію. Діти відвідували заняття з плавання 2 рази на тиждень по 40 хв. в басейні з 1 вересня 2017 р. по 30 червня 2018 р. Заняття були індивідуальні. Кожне з них розпочиналося з розминки (5 хв.), в основній частині дітей навчали триматися на воді, навичкам плавання (25 хв.) і займались навчанням комунікаційних навичок (гра з партнером) (10 хв.).

Педагогічні спостереження під час занять плаванням проводили постійно, фіксуючи поведінку дітей (бажану і небажану), визначаючи їхні можливості і доступні їм завдання.

До початку занять (серпень 2017 р.) було проведено анкетування батьків що до психофізичного стану дітей, які були включені у експеримент. Таку анкету батьки заповнювали кожних три місяці протягом експерименту, де наводили зміни у психофізичному стані своїх дітей.

Таблиця 1

Психофізичний стан дітей з аутизмом (Анкета для батьків)

Шановні батьки, оцініть, будьте ласкаві, психофізичний стан Вашої дитини і опишіть його.

Ім'я дитини

Вік дитини

Наявність стереотипних рухів (описати)	
Крутіння на місці або захоплення предметами, що крутяться	
Протестна поведінка щодо змін у способі життя чи навколишньому середовищі (описати)	
Наявність агресії	
Наявність аутоагресії (биття себе, кусання тощо)	
Специфічне використання предметів (іграшок) або надмірна цікавість до їх частин (описати)	
Надмірне захоплення якоюсь дією, предметом (описати)	
Бавиться не іграшками, а незвичними речами (описати)	
Важко зупинити, відволікти від одноманітних, повторюваних дій.	
Проблемна поведінка (відмітити чи навести щось інше): • розгальмованість • істерики • крик • надмірна пасивність • опозиційна поведінка • само стимуляції	
Переважають емоції (позитивні, негативні)	
Вольові якості (чи долає дитина труднощі і якою поведінкою це супроводжується?)	
Пізнавальні якості (можливості, бажання, успіхи) – описати особливості.	
Орієнтування в просторі (описати)	
Координація рухів (хода, біг, стрибки інші рухи) – описати особливості.	
Навички писання (можливості, бажання, успіхи)	
Інші шкільні навички (описати)	

Окремі (додаткові) питання стосовно якості життя сім'ї (в червні 2018 р.):

Як дитина поводиться у громадських місцях?

Коло вподобань дитини (описати).

Ваші емоції під час спілкування з дитиною.

Рухи Вашої дитини (хода, біг, присідання, стрибки та ін.) правильні?

Ваша дитина хоче займатись фізичними вправами і іграми, які вимагають руху?

Додатково ми використали запитальник EQ-5D-5L [18; 21] для оцінки якості життя дітей з РАС, відповіді давали батьки на початку експерименту і наприкінці. Запитальник давав змогу оцінити здатність дітей з РАС до пересування, самообслуговування (догляд за собою), звичної повсякденної діяльності, наявність болю/дискомфорту, тривоги/депресії.

Окрім анкетування батьків, у дослідженнях ми застосували метод експертних оцінок. Експертом виступав спеціаліст з корекційної педагогіки і фізичної культури. Він оцінював за 10-бальною шкалою такі параметри: емоційний стан дітей, наявність проблемної поведінки, вправність рухів, навички плавання, комунікативні навички.

Виклад основного матеріалу дослідження. Перед початком експерименту анкетування батьків що до психофізичного стану їхніх дітей показало, що усі обстежені нами діти мали значну розгальмованість рухів, значні прояви стереотипної поведінки і самостимуляцій (розхитування, клацання язиком і пальцями, специфічні рухи руками тощо). Двоє з п'ятьох дітей мали прояви агресії (биття батьків, чужих людей, биття руками і ногами по оточуючих предметах). Усі п'ятеро обстежених дітей мали прояви аутоагресії (биття себе по голові, по ногах, руках, кусання своїх рук), використовували іграшки не за призначенням (стукали ними, розглядали окремі їхні частини, ламали). Емоційний стан усіх п'ятьох дітей був дуже лабільний. Троє з них мали істеричні прояви і опозиційну поведінку. Стосовно вольових якостей, в усіх п'яти дітей вони були порушені, дуже тяжко було наполягти на якихось діях, діти самостійно також не хотіли долати найменші труднощі. Усі п'ятеро хлопчиків мали порушену координацію рухів, хоча кожен по-своєму (П. і Дм. ходили навшпиньки, Ю. наштовхувався на людей і предмети під час руху, М. і Д. мали порушену ходу, ходили перевальцем, човгали ногами, мали недосконало перехресно координований акт ходьби), усі обстежені діти мали невправні рухи великих м'язових груп, мали схильність до сутулості, робили багато зайвих рухів під час виконання рухових завдань. Стосовно когнітивних якостей: вони були значно знижені в усіх обстежених дітей, шкільні навички (знання букв і цифр, читання і письмо) недостатньо сформовані, надзвичайно великі складнощі із навчанням писати і малювати (невміння правильно тримати олівець, недостаньо витривалі м'язи кисті і пальців для утримання олівця певний час, недостаня вмотивованість для навчання писати).

Окрім складеної нами анкети про психофізичний стан дітей, ми використали запитальник EQ-5D-5L для оцінки якості життя дітей з РАС, відповіді давали батьки на початку експерименту і наприкінці. Запитальник EQ-5D-5L призначений для того, щоб відповіді давали пацієнти самостійно. Оскільки діти з РАС самостійно не могли відповісти на питання, це за них зробили батьки. У серпні 2017 р. перед експериментом усі батьки вказали на незначні труднощі з пересуванням, значні труднощі із самообслуговуванням і миттям, середні труднощі зї звичною повсякденною діяльністю, іноді виникаючий біль, майже постійний дискомфорт в організмі, наявність тривоги або іноді депресії. За шкалою якості життя їхніх дітей вони поставили 40±8 балів зі 100 можливих, що вказує на досить низьку якість життя їхніх дітей як пацієнтів (людей з особливими потребами).

Спираючись на експертну оцінку функціонування дітей з РАС (Рис. 1) можна стверджувати, що на початку занять плаванням (вересень 2017 р.) вони мали значну проблемну поведінку, оцінену в 9,8±0,2 балів, поганий емоціний фон (1,2±0,3 бали), низьку вправність рухів (1,3±0,2 бали), несформовані комунікативні навички (1,0±0,2 бали), навички плавання на початковому рівні (2,0±0,4 бали) у двох дітей, у решти відсутні.

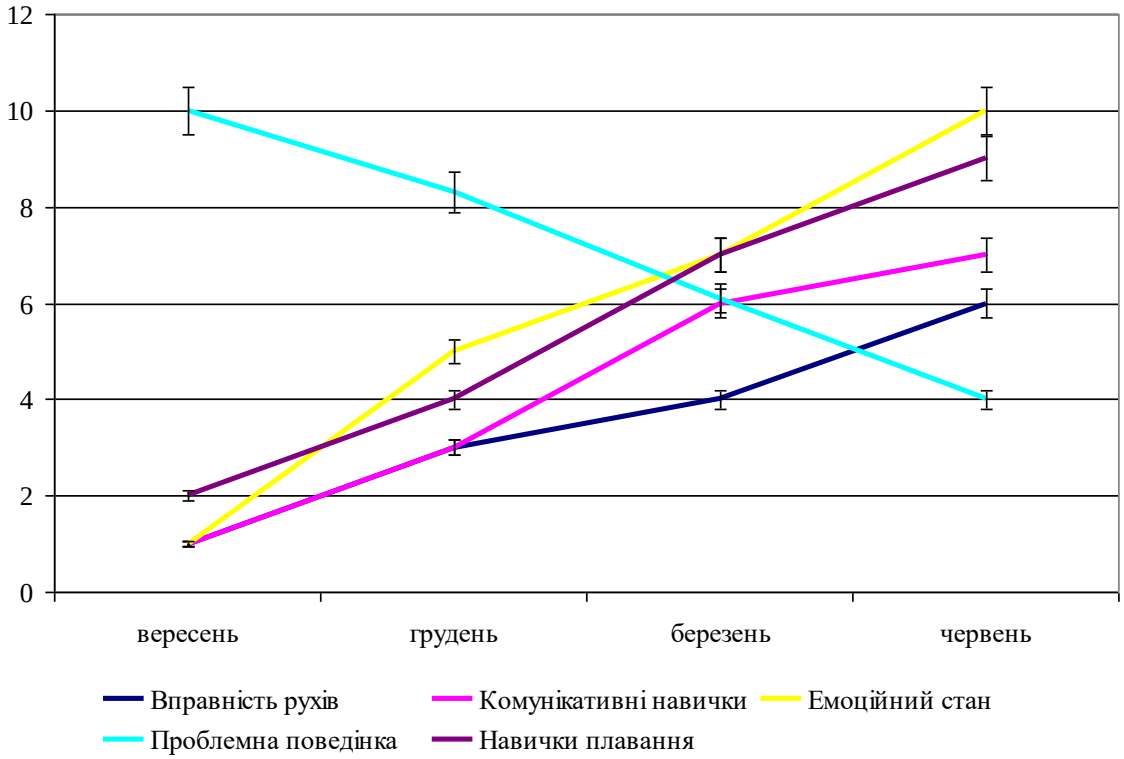

Рис. 1. Результати експертної оцінки функціонування дітей з РАС під час експерименту

Через 3 місяці занять плаванням батьки не відмічали значних змін у поведінці дітей, спостерігали значну проблемну поведінку, моторну розгальмованість, стереотипії і самостимуляції, хоча за результатами експертної оцінки у грудні 2017 р. намітилася тенденція до покращання. Так, експерт оцінив у 3 бали вправність рухів і комунікативні навички, навички плавання також достовірно (P>0,95) поліпшились (4,0±0,4 бали). Значно покращився емоційний стан дітей (5,2±0,4 балів),

достовірність різниці P>0,99, тобто фізичні вправи на заняттях вже викликали такої бурхливої негативної реакції, діти поступово почали до них звикати, про що також свідчить незначне зниження проблемної поведінки на заняттях плаванням з 10,0±0,2 до 8,0±0,4 балів (P>0,95).

У цей період, за результатами анкетування батьків, намітилася позитивна тенденція що до проявів агресії і аутоагресії. Ці прояви у дітей стали рідшими, менш тривалими, менша кількість подразників їх викликала. У емоційно-вольових якостях також намітилась позитивна тенденція: батьки трьох хлопців Ю., М. і Д. наголошували на тому, що їхні діти стали менш впертими, проявляли значно менше опозиційної поведінки, коли батьки на чомусь наполягали, охотніше виконували завдання вдома та у школі, які раніше виконувати відмовлялися. Стосовно координації рухів, суттєвих змін за цей період не відбулося, моторна незрабність залишалася. Навички тримання олівця, малювання геометричних фігур і ліній та інших простих малюнків поки що не змінились.

У березні 2018 р. відбулися значні достовірні (P>0,99) зміни у функціонування обстежених дітей, порівняно з даними попередніх періодів. Батьки усіх п'яти хлопчиків в анкетах відмічають, що їхні діти стали спокійнішими, моторна розгальмованість в них значно зменшилась, стереотипні рухи в них виникали рідше, діти менше потребували самостимуляції, агресивна і аутоагресивна поведінка ще мала місце, але вже значно рідше (у двох з п'яти хлопців П. і Дм. такі прояви були вже через день, у інших кожного дня). Емоції хлопців стали менш лабільними, більш відповідними ситуації, збільшилась кількість позитивних емоцій. Рухи дітей стали більш координовані, вправні. Діти П. і Дм. продовжували ходити навшпиньки, але вже іноді (особливо після занять фізичними вправами) почали опускатись на п'яти під час стояння, Ю. став частіше звертати увагу на предмет або людину, котра може знаходитись на його шляху і обходити. Хода дітей М. і Д. вдосконалилася – хлопці менше човгали ногами і менше розхитувались під час ходьби. В усіх п'яти дітей зменшилася кількість зайвих рухів і намітилася тенденція до зменшення сутулості. У шкільних навичках відбувся незначний прогрес: більш вправними стали рухи пальців і рук під час малювання і письма, діти спокійніше ставилися до цих завдань.

Найсуттєвіші зміни у функціонуванні дітей з РАС в результаті занять плаванням ми спостерігали у червні 2018 р. В анкетах батьки відмічали значні позитивні зміни у поведінці дітей. Усі п'ятеро хлопчиків стали поводитись значно спокійніше, окремі прояви опозиційної поведінки відмічали лише батьки хлопчика Д. Значно зменшилась моторна розгальмованість дітей, вони стали спокійніше сидіти на уроках, спокійніше поводити себе у громадських місцях. Прояви стереотипної поведінки подовжували спостерігати, однак набагато рідше, аніж у вересні 2017 р. Агресивна поведінка значно порідшала, навіть порівняно з березнем 2018 р., аутоагресія час від часу виникала у М., Д. і Ю., а у П. і Дм. на час закінчення експерименту ці прояви припинилися. Батьки обстежених дітей відмічали поліпшення ходи (М. і Д.), уважності під час пересування (Ю.) та частішого опускання з пальців ніг на п'яти під час стояння (П. і Дм.) і зменшення сутулості дітей, тобто покращання координації рухів. Емоції дітей стали більш відповідними ситуації, почали переважати позитивні емоції над байдужістю, плачем і злістю. У червні 2018 р., за твердженнями батьків, діти почали прагнути подолати труднощі, які виникали під час занять плаванням, вони почали отримувати задоволення від того, що здолали певну важку ділянку маршруту, проявляли радість, чого не спостерігали ще у березні 2018 р. Тобто, можна констатувати поліпшення емоційно-вольових проявів особистості обстежених дітей. У шкільних навичках спостерігали прогрес з триманням олівця (правильний захват, тривалість утримування) і малюванням простих ліній і фігур, написання кількох однакових символів. Діти проявляли більше бажання малювати прості малюнки на уроках. Що до написання літер яскраво вираженого прогресу не відбулося, в дітей продовжували зберігатися труднощі з розумінням літер і цифр.

До анкети для батьків, яку ми надавали їх у червні 2018 р., ми включили декілька додаткових питань, які характеризують функціонування дітей з РАС, хоча ми не працювали безпосередньо над цими якостями. Так, на питання: «Як дитина поводиться у громадських місцях?» батьки усіх хлопчиків дали відповідь, що тепер досить спокійно, їхні діти почали розуміти, що перебування в громадському транспорті, супермаркеті, на вокзалі тощо безпечне, зменшились прояви тривоги. На запитання що до кола вподобань дитини усі батьки дали відповідь, що тепер дітей стало легше залучати до спільної діяльності, що діти почали цікавитись побутом (приготування їжі). На питання про емоційне забарвлення спілкування з дитиною усі п'ятеро батьків відповіли, що діти навчилися більш правильно реагувати на прояви емоцій батьків. Наприклад, Дм. став часто обнімати батьків, Ю. став частіше дивитися в очі і посміхатися, Д. і П. охочіше прислухалися до прохань, ніж раніше. На питання про рухи дітей батьки дали відповідь, що значно покращилась їх вправність, діти стали жвавіше рухатись з певною метою, зменшилась частина недоцільних рухів, стереотипій (хитання, кружіння на місці, трясіння руками, підстрибування). На запитання: «Чи має дитина бажання займатись фізичними вправами?» усі п'ятеро батьків відповіли, що відтепер дітей стало набагато легше залучати до різних фізичних активностей (не тільки до плавання), діти ці заняття почали сприймати із радістю і отримувати задоволення від фізичних вправ.

Наприкінці нашого експерименту ми знову запропонували батькам дати відповіді на запитання з опитування EQ-5D-5L що до якості життя їхніх дітей і сім'ї в цілому. Батьки відмітили, що відтепер їхні діти стали мати менше проблем з пересуванням, їхні рухи стали координованішими і рухатись стало легше. В плані догляду за собою і самообслуговуванням труднощі стали не настільки значними (середній рівень), звична повсякденна діяльність також полегшилась, зменшились явища дискомфорту і тривоги.

За шкалою якості життя їхніх дітей вони поставили 73±5 бали зі 100 можливих, що вказує на значне (P>0,99) зростання якості життя їхніх дітей як пацієнтів (людей з особливими потребами). Діти з РАС не перестали бути інвалідами, але якість життя в них зросла значно, що додало позитивних емоцій у складне життя цих дітей і їхніх батьків.

Результати експертної оцінки відобразили результати анкетування батьків. У червні 2018 р. експерт відзначив суттєве зменшення проблемної поведінки (4 бали) дітей на фоні зростання результатів вправності рухів (6 балів), комунікативних навичок (7 балів), навичок плавання (9 балів), значного зростання позитивних емоцій (10 балів).

Достовірність різниці усіх показників з результатами попередніх періодів P>0,99.

Під занять плаванням помітно зміцнюються м'язи, тренується серцево-судинна система. Крім того, регулярні заняття плаванням розвивають гнучкість і пластику рухів, покращують координацію рухів, збільшують силу рук, сприяють розвитку емоційно-вольових якостей і підвищенню самооцінки [8; 16]. Оскільки при аутизмі найхарактернішими порушеннями виступають порушення сенсорної сфери людини, потрібно шукати шляхи різнобічного впливу на сенсорні системи організму, особливо на процеси сенсорної обробки, сенсорної модуляції та сенсорної інтеграції інформації від зовнішнього середовища і власного тіла.

На нашу думку, плавання слугує, насамперед, потужним стимулом впливу на сенсоні системи організму (тактильна чутливість, пропріоцептивна система, зоровий аналізатор). Під час занять плаванням активуються усі м'язи тіла, від пропріорецепторів м'язових волокон надходять аферентні нервові стимули до ЦНС, після переробки ЦНС спрямовує імпульси по еферентних волокнах до м'язів. Під час таких процесів ЦНС «вчиться» правильно розпізнавати нервові імпульси від робочих органів і створювати у мозку адекватну картину діяльності організму. Оскільки дитина, яка страждає на аутизм, дуже часто намагається уникнути фізичних вправ і будь-якої фізичної активності зокрема через неприємні відчуття, заняття плаванням виступають чинником, якого уникнути неможливо (дитина знаходиться в басейні або у водоймі, з якої неможливо вийти тієї ж миті). В результаті ЦНС повинна працювати, обробляти стимули спочатку «вимушено» (стрес), а пізніше у спокійнішому режимі (адаптація).

Під час занять плаванням у дітей включаються тактильні відчуття. В процесі плавання дитина відчуває пальцями, долонями, стопами й усім тілом температуру води, її течію, хвилі, зміни своїх відчуттів від рухової діяльності у воді. В процесі занять в дітей розвивається сила рук. Ця якість є дуже важливою для навику письма і малювання (правильний захват олівця, утримування і виведення правильних ліній і фігур). Поряд з тим, тепла вода створює ще й заспокійливий вплив на ЦНС.

Окрім розвитку сенсорного сприймання і обробки інформації, під час занять плаванням розвиваються такі фізичні якості як сила, гнучкість і витривалість, розвиток яких опосередковано пов'язаний із сенсорикою (чим ліпше розвинуті ці якості, тим адаптованіші сенсорні системи і координованіші рухи). Таким чином, плавання шляхом сенсорної інтеграції може значно підвищити якість життя як дітей з РАС, так і їхніх сімей.

Висновки. Проведені дослідження дали змогу зробити наступні висновки:

1.Заняття плаванням є потужним сенсорним стимулом для дітей з РАС.

2.В результаті занять плаванням у дітей з РАС спостерігається покращання поведінки: зменшення агресії та аутоагресії, зниження частоти виникнення стереотипних рухів, зниження опозиційних проявів, поліпшення емоційного стану, покращення вольових якостей, підвищення координації і вправності рухів, поліпшенню комунікації між партнерами по грі.

3.За результатами експертної оцінки психофізичного стану дітей з РАС, які відвідували заняття зі плавання, можна стверджувати, що на фоні зростання результатів вправності рухів, покращання навичок плавання, значного зростання позитивних емоцій, відбувається суттєве зниження проблемної поведінки та розвиток і становлення комунікативних навичок.

4.Заняття плаванням сприяють суттєвому зростанню якості життя як дітей з РАС, так їхніх батьків.

5.Заняття дітей з РАС плаванням сприяють не тільки навчанню техніки плавання, але й створюють умови для набуття інших навичок, зокрема, комунікативних, що є для цих дітей надзвичайно важливо.

6.Можна рекомендувати індивідуальні заняття плаванням для дітей з РАС як ефективний засіб адаптивного фізичного виховання.

Перспективи подальших досліджень. Можна запропонувати цей комплексний дослідницький підхід до вивчення впливу занять різними видами адаптивної фізичної культури на стан і функціонування дітей з РАС.

Література

1.Барбера М. Л. Детский аутизм и вербально-поведенческий подход : Обучение детей с аутизмом и связанными расстройствами / Мэри Линч Барбера, Трейси Расмуссен ; пер. с англ. Д. Г. Сергеева. – Екатеринбург, 2014. – 304 с.

2.Мусієнко О.В. Досвід застосування біомеханічних принципів керування рухами у адаптивному фізичному вихованні дітей з розладами спектру аутизму / Мусієнко О.В., Кізло Н.Б. // Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови : наук.-метод. зб. – 2017. – Випуск 13. – С. 175-188.

3.Плаксунова Э.В. Влияние занятий по программе адаптивного физического воспитания «Моторная азбука» на двигательное и психомоторное развитие детей с расстройствами аутистического спектра / Э.В. Плаксунова // Аутизм и нарушения развития. – 2009. – № 4. – С. 67-72.

4.Садовская Ю.Е. Нарушения сенсорной обработки у детей / Садовская Ю.Е., Блохин Б.М., Троицкая Н.Б., Проничева Ю.Б. // Лечебное дело. – 2010. – № 4. – С. 24-28.

5.Amoros E. Thérapie aquatique pour les enfants autistes / Amoros E., Tzvetkovitch A. // Soins Pediatr. Pueric. – 2014. – № 276. – P. 29-30.

6.Bassette L. The Use of a Multicomponent Behavioral Intervention to Promote Physical Activity in Adolescents with Autism Spectrum Disorders across Inclusive Community Settings / Bassette L., Kulwicki J., Dieringer S.T., Zoder-Martell K.A., Heneisen R. // Behav. Anal. Pract. – 2018. – V. 11, №4. – P. 358-369. doi: 10.1007/s40617-018-00285-7.

7.Bricout V.A. Reduced Cardiorespiratory Capacity in Children with Autism Spectrum Disorders / Bricout V.A., Pace M., Dumortier L., Baillieul F., Favre-Juvin A., Guinot M. // J. Clin. Med. – 2018. – V. 7, № 10. – P. 259-283. doi: 10.3390/jcm7100361.

8.Caputo G. Effectiveness of a Multisystem Aquatic Therapy for Children with Autism Spectrum Disorders / Caputo G., Ippolito G., Mazzotta M., Sentenza L., Muzio M.R., Salzano S., Conson M. // J. Autism Dev. Disord. – 2018. – V.48, N 6. – P. 1945-1956. doi: 10.1007/s10803-017-3456-y.

9.Dunn W. Short Sensory Profile: User's Manual / Dunn W. – San Antonio, TX: Psychological Corporation, 1999. – 20 p.

10. Eggleston J.D. Weighted Walking Influences Lower Extremity Coordination in Children on the Autism Spectrum / Eggleston J.D., Landers M.R., Bates B.T., Nagelhout E., Dufek J.S. // Percept. Mot. Skills. – 2018. – V. 125, N 6. – P. 1103-1122. doi: 10.1177/0031512518803178.

11. Eversole, M. Leisure Activity Enjoyment of Children with Autism Spectrum Disorders / Eversole, M., Collins, D.M., Karmarkar, A., Colton, L., Quinn, J.P., Karsbaek, R., Johnson, J.R., Callier, N.P., Hilton, C.L. // J. Autism Dev. Disord. – 2016. – V. 46, N 1. – P. 10-20. doi: 10.1007/s10803-015-2529-z.

12. Fang Q. Effects of Exergaming on Physical and Cognitive Functions in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review / Fang Q., Aiken C.A., Fang C., Pan Z. // Games Health J. – 2018. doi: 10.1089/g4h.2018.0032.

13. Fein D. Facilitating Autism Research / Fein D., Helt M. // J. Int. Neuropsychol. Soc. – 2017. – V. 23, N 9-10. – P. 903-915. doi: 10.1017/S1355617717001096.

14. Fragala-Pinkham M.A. Group swimming and aquatic exercise programme for children with autism spectrum disorders: a pilot study / Fragala-Pinkham M.A., Haley S.M., O'Neil M.E. // Dev. Neurorehabil. – 2011. – V. 14, N 4. – P. 230-41. doi: 10.3109/17518423.2011.575438.

15. Garcia-Pastor T. Obesity Status and Physical Activity Level in Children and Adults with Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study / Garcia-Pastor T., Salinero J.J., Theirs C.I., Ruiz-Vicente D. // J. Autism Dev. Disord. – 2019. –V. 49, N. 1. – P. 165-172. doi: 10.1007/s10803-018-3692-9.

16. Huebner R. A. Autism: A Sensorimotor Approach to Management / R. A. Huebner. – Gaithersburgh : Aspen publishers, 2000. – 176 p.

17. Jones R.A. Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with Autism Spectrum Disorder: A systematic review / Jones R.A., Downing K., Rinehart N.J., Barnett L.M., May T., McGillivray J., Papadopoulos N.V., Skouteris H., Timperio A., Hinkley T. // PLoS One. – 2017. – V. 12, N 2. – P. 172-182. doi: 10.1371/journal.pone.0172482. eCollection 2017.

18. Lai M.C. Autism / Lai M.C., Lombardo M.V., Baron-Cohen S. // Lancet. – 2014. – V. 383, N 9920. – P. 896-910. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61539-1.

19. Pan C.Y. Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders / Pan C.Y. // Autism. – 2010; 14(1). – P. 9-28. doi: 10.1177/1362361309339496.

20. Rafie F. Effect of exercise intervention on the perceptual-motor skills in adolescents with autism / Rafie F., Ghasemi A., Zamani Jam A., Jalali S. // J. Sports Med. Phys. Fitness. – 2017. – V. 57, N 1-2. – P. 53-59. doi: 10.23736/S0022-4707.16.05919-3.

21. Robertson C.E. Sensory perception in autism / Robertson C.E., Baron-Cohen S. // Nat Rev Neurosci. 2017 Nov;18(11):671-684. doi: 10.1038/nrn.2017.112.

22. Shaw J.W. US valuation of the EQ-5D health states: development and testing of the D1 valuation model / Shaw J.W., Johnson J.A., Coons S.J. // Medical Care. 2005 43 (3): 203–220. doi:10.1097/00005650-200503000-00003. ISSN 0025-7079. PMID 15725977.

23. Schmitz O.S. The Effects of Exercise Dose on Stereotypical Behavior in Children with Autism / Schmitz O.S., McFadden B.A., Golem D.L., Pellegrino J.K., Walker A.J., Sanders D.J., Arent S.M. // Med. Sci. Sports Exerc. – 2017. – V. 49, N 5. – P. 983-990. doi: 10.1249/MSS.0000000000001197.

24. Steiner H. Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism / Steiner H., Kertesz Z. // Acta Physiol. Hung. – 2015. – V. 102, N. 3. – P. 324-35. doi: 10.1556/036.102.2015.3.10.

25. Toscano C.V. Exercise Effects for Children With Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life / Toscano C.V., Carvalho H.M., Ferreira J.P. // Percept. Mot. Skills. – 2018. – V. 125, N. 1. – P. 126-146. doi: 10.1177/0031512517743823.

26. Wille N. Development of the EQ-5D-Y: a child-friendly version of the EQ-5D. Quality of Life Research. / Wille Nora; Badia, Xavier; Bonsel, Gouke; Burström, Kristina; Cavrini, Gulia; Devlin, Nancy; Egmar, Ann-Charlotte; Greiner, Wolfgang; Gusi, Narcis. – 2017. – V.19, N. 6. – P. 875–886. doi:10.1007/s11136-010-9648-y. ISSN 0962-9343. PMC 2892611. PMID 20405245.

27. Williams D. Autism and Sensing: The Unlost Instinct / Donna Williams. – London : Jessica Kingsley Pub., 1998. – 220 p.

28. Yack E. Building bridges through sensory integration: Occupational therapy for children with autism and pervasive developmental disorder / Yack E., Sutton S., Aquilla P. – Toronto, 2003. – 206 p.

29. Zysk V. 1001 Great ideas for teaching or raising children with ASD / Zysk V., Notbohm E. – Arlington, Tex.: Future Horizons, 2004. – 166 p.

References

1.Barbera, M. L., Rasmussen T. (2014) Detskiy autizm i verbalno-povedencheskiy podhod: Obuchenie detey s autizmom i svyazannyimi rasstroystvami, per. s angl. D. G. Sergeeva. – [Children's autism and verbal-behavioral approach: teaching children with autism and related disorders]. – Ekaterinburg – 304 s. [in Russian]

2.Musiyenko O.V., Kizlo N.B. (2017) Dosvid zastosuvannya biomexanichny`x pry`ncy`piv keruvannya ruxamy` u adapty`vnomu fizy`chnomu vy`xovanni ditej z rozladamy` spektru auty`zmu [Experience of application of biomechanical principles of movement management in adaptive physical education of children with autism spectrum disorders]. Osvita osib z osobly`vy`my` potrebamy`: shlyaxy` rozbudovy` : nauk.-metod. zb. – 13. 175-188. [in Ukrainian]

3.Plaksunova E.V. (2009) Vliyanie zanyatiy po programme adaptivnogo fizicheskogo vospitaniya «Motornaya azbuka» na dvigatelnoe i psihomotornoe razvitie detey s rasstroystvami autisticheskogo spektra [The Influence of Classes on the Program of Adaptive Physical Education "Motor Alphabet" on motor and psychomotor development of children with autistic spectrum disorders].

Autizm i narusheniya razvitiya. 4. S. 67-72. [in Russian]

4.Sadovskaya Yu.E., Blohin B.M., Troitskaya N.B., Pronicheva Yu.B. (2010) Narusheniya sensornoy obrabotki u detey [Impaired sensory processing in children]. Lechebnoe delo. 4. 24-28. [in Russian]

5.Amoros E., Tzvetkovitch A. (2014) Thérapie aquatique pour les enfants autistes [Aquatic therapy for children with autism]. Soins Pediatr Pueric. 276. P. 29-30. [in French]

6.Bassette, L., Kulwicki, J., Dieringer, S.T., Zoder-Martell, K.A., Heneisen, R. (2018) The Use of a Multicomponent Behavioral Intervention to Promote Physical Activity in Adolescents with Autism Spectrum Disorders across Inclusive Community Settings. Behav. Anal. Pract. 11(4) P. 358-369. doi: 10.1007/s40617-018-00285-7.

7.Bricout, V.A., Pace, M., Dumortier, L., Baillieul, F., Favre-Juvin, A., Guinot M. (2018) Reduced Cardiorespiratory Capacity in Children with Autism Spectrum Disorders. J. Clin. Med. 7(10). doi: 10.3390/jcm7100361.

8.Caputo, G., Ippolito, G., Mazzotta, M., Sentenza, L., Muzio, M.R., Salzano, S., Conson, M. (2018) Effectiveness of a Multisystem Aquatic Therapy for Children with Autism Spectrum Disorders. J Autism Dev Disord. 48(6). 1945-1956. doi: 10.1007/s10803-017-3456-y.

9.Dunn, W. (1999) Short Sensory Profile: User's Manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation. 20 p.

10. Eggleston, J.D., Landers, M.R., Bates, B.T., Nagelhout, E., Dufek, J.S. (2018) Weighted Walking Influences Lower Extremity Coordination in Children on the Autism Spectrum. Percept Mot. Skills. 125 (6) P. 1103-1122. doi: 10.1177/0031512518803178.

11. Eversole, M., Collins, D.M., Karmarkar, A., Colton, L., Quinn, J.P., Karsbaek, R., Johnson, J.R., Callier, N.P., Hilton, C.L. (2016) Leisure Activity Enjoyment of Children with Autism Spectrum Disorders. J. Autism Dev. Disord. 46(1). 10-20. doi: 10.1007/s10803-015-2529-z.

12. Fang, Q., Aiken, C.A., Fang, C., Pan, Z. (2018) Effects of Exergaming on Physical and Cognitive Functions in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. Games Health J. doi: 10.1089/g4h.2018.0032.

13. Fein, D., Helt, M. (2017) Facilitating Autism Research. J. Int. Neuropsychol. Soc. 23 (9-10). 903-915. doi: 10.1017/S1355617717001096.

14. Fragala-Pinkham, M.A., Haley, S.M., O'Neil M.E. (2011) Group swimming and aquatic exercise programme for children with autism spectrum disorders: a pilot study. Dev Neurorehabil. 14 (4). P. 230-41. doi: 10.3109/17518423.2011.575438.

15. Garcia-Pastor, T., Salinero, J.J., Theirs, C.I., Ruiz-Vicente, D. (2019) Obesity Status and Physical Activity Level in Children and Adults with Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study. J Autism Dev. Disord. 49(1). 165-172. doi: 10.1007/s10803-018-3692-9.

16. Huebner, R. A. Autism: A Sensorimotor Approach to Management. Gaithersburgh : Aspen publishers, 2000. 176 p.

17. Jones, R.A., Downing, K., Rinehart, N.J., Barnett, L.M., May, T., McGillivray, J., Papadopoulos, N.V., Skouteris, H., Timperio, A., Hinkley, T. (2017) Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with Autism Spectrum Disorder: A systematic review. PLoS One. 12(2): e0172482. doi: 10.1371/journal.pone.0172482. eCollection 2017.

18. Lai, M.C., Lombardo, M.V., Baron-Cohen, S. (2014) Autism. Lancet. 383 (9920). 896-910. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61539-1.

19. Pan, C.Y. (2010) Effects of water exercise swimming program on aquatic skills and social behaviors in children with autism spectrum disorders. Autism. 14(1). 9-28. doi: 10.1177/1362361309339496.

20. Rafie, F., Ghasemi, A., Zamani Jam, A., Jalali, S. (2017) Effect of exercise intervention on the perceptual-motor skills in adolescents with autism. J. Sports Med. Phys. Fitness. 57(1-2). 53-59. doi: 10.23736/S0022-4707.16.05919-3.

21. Robertson, C.E., Baron-Cohen, S. (2017) Sensory perception in autism. Nat. Rev. Neurosci. 18(11). 671-684. doi: 10.1038/nrn.2017.112.

22. Shaw James, W.; Johnson Jeffrey, A.; Coons S.J. (2005). US valuation of the EQ-5D health states: development and testing of the D1 valuation model. Medical Care. 43 (3): 203–220. doi:10.1097/00005650-200503000-00003. ISSN 0025-7079. PMID 15725977.

23. Schmitz, Olin S., McFadden, B.A., Golem, D.L., Pellegrino, J.K., Walker, A.J., Sanders, D.J., Arent, S.M. (2017) The Effects of Exercise Dose on Stereotypical Behavior in Children with Autism. Med. Sci. Sports Exerc. 49(5). 983-990. doi: 10.1249/MSS.0000000000001197.

24. Steiner, H., Kertesz, Z. (2015) Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. Acta Physiol Hung. 102(3):324-35. doi: 10.1556/036.102.2015.3.10.

25. Toscano, C.V.A., Carvalho, H.M., Ferreira, J.P. (2018) Exercise Effects for Children With Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic Traits, and Quality of Life. Percept. Mot. Skills. 125(1). 126-146. doi: 10.1177/0031512517743823.

26. Wille, N., Badia, X., Bonsel, G., Burström, K., Cavrini, G., Devlin, N., Egmar, A.C., Greiner, W., Gusi, N. (2010). Development of the EQ-5D-Y: a child-friendly version of the EQ-5D. Quality of Life Research. 19 (6): 875–886. doi:10.1007/s11136-010-9648-y. ISSN 0962-9343. PMC 2892611. PMID 20405245.

27. Williams, D. (1998) Autism and Sensing: The Unlost Instinct. – London : Jessica Kingsley Pub. 220 p.

28. Yack, E., Sutton, S., Aquilla, P. (2003) Building bridges through sensory integration: Occupational therapy for children with autism and pervasive developmental disorder. Toronto. 206 p.

29. Zysk, V. Notbohm, E. (2004) 1001 Great ideas for teaching or raising children with ASD. Arlington, Tex.: Future Horizons. 166 p.