

A Trampoline Group: Feasibility, Implementation, and Outcomes

S.A. Schoen*,

STAR Institute for Sensory Processing Disorder,
Rocky Mountain University of Health Professions,
Colorado, USA,
sarah.schoen@spdstar.org

C. Einck**,

STAR Institute for Sensory Processing Disorder,
Colorado, USA,
carrie.einck@spdstar.org www.spdstar.org

A. Valdez***,

STAR Institute for Sensory Processing Disorder,
Colorado, USA,
andrea.valdez@spdstar.org www.spdstar.org

V. Spielmann****,

STAR Institute for Sensory Processing Disorder,
Colorado, USA,
virginia.spielmann@spdstar.org www.spdstar.org

L.J. Miller*****,

Rocky Mountain University of Health Professions,
STAR Institute for Sensory Processing Disorder
Colorado, USA,
lucy.miller@spdstar.org www.spdstar.org

This paper reflects two studies designed to explore feasibility and outcomes of a movement-based trampoline group for children with autism and/or sensory processing challenges. A pre experimental A- B single subject

For citation:

Schoen S.A., Einck C., Valdez A., Spielmann V., Miller L.J. A Trampoline Group: Feasibility, Implementation, and Outcomes. *Autizm i narusheniya razvitiya = Autism & Developmental Disorders (Russia)*. 2019. Vol. 17. No. 2. Pp. 58–86. doi: 10.17759/autdd.2019170205

* *Schoen Sarah A.*, PhD, OTR, Associate Professor, Rocky Mountain University of Health Professions, Director of Research, USA, STAR Institute for Sensory Processing Disorder, Colorado, USA. E-mail: *sarah.schoen@spdstar.org*

** *Einck Carrie*, MS, OT, nil Occupational Therapist USA, STAR Institute for Sensory Processing Disorder, Colorado, USA. E-mail: *carrie.einck@spdstar.org www.spdstar.org*

*** *Valdez Andrea*, BA Psychology, nil Research Assistant, USA, STAR Institute for Sensory Processing Disorder, Colorado, USA. E-mail: *andrea.valdez@spdstar.org www.spdstar.org*

**** *Spielmann Virginia*, MS OT, PhD Candidate, Executive Director, USA, STAR Institute for Sensory Processing Disorder, Colorado, USA. E-mail: *virginia.spielmann@spdstar.org www.spdstar.org*

***** *Miller Lucy J.*, PhD, OTR, Associate Professor, Rocky Mountain University of Health Professions, Director Emeritus, USA, STAR Institute for Sensory Processing Disorder, E-mail: *lucy.miller@spdstar.org www.spdstar.org*

pilot study was used to examine feasibility and sensitivity of outcomes, followed by a single group pretest post-test design to examine outcomes. Each group received eight to ten, 50-minute sessions of trampoline activity. Motor outcomes were administered once a week as well as pre- post- measures of motor function. Measures from Study 1 informed Study 2. Parent report pre- post- measures of social functioning were added to Study 2. All procedures were feasible and sensitive outcome measures were identified. In Study 1, outcomes (e.g. broad jump, heel toe walking, beads in box, beads on rod and hand strength) did not consistently show change. Broad jump and one foot standing balance were suggested for future use. In Study 2 significant improvements were noted in broad jump. Social competency and participation as measured by the Social Skills Improvement System, and the Sensory Processing Three Dimensions Occupational Performance Scale showed significant change. A visual analog scale completed by parents was also sensitive to changes in both motor and social abilities. This study demonstrated the feasibility of conducting a trampoline group program for children with autism and/or sensory processing challenges. Motor gains were reported as well as gains in psychosocial functioning.

Keywords: autism, sensory processing, motor impairments, group movement training.

Introduction

Children with autism and/or sensory challenges often have motor issues that interfere with participation in daily life activities, routines and school participation. These challenges are also associated with decreased social skills [16], immature play skills [7; 14; 17], impaired self-concept [56], and difficulties performing daily living skills [4; 10]. Children with physical challenges are more likely to engage in solitary and sedentary play activities rather than engaging in physically active play [8]. They are also more likely to exhibit emotional challenges that further limit their activity choices/preferences [55] and reduce opportunities for social interaction. When less physically capable, children tend to be more withdrawn from activities than their age equivalent peers, display decreased social competence [51] and avoid participation in social physical play particularly at school [10; 49].

Additionally, children with motor issues often have difficulty in group settings. They have fewer opportunities to engage in group programs at school and after school, tailored to their individual physical and social needs [26]. Thus, they miss the chance to expand their motor and play skills, develop connections with peers [5; 28; 35] and create positive shared experiences which are foundational to success at home and school.

The initial mode of treatment for children with motor issues is often individual occupational and/or physical therapy, which has goals of maximizing the child's participation in activ-

ities at home, school and the community [32]. However, even when the motor functions have improved, social impairments often remain which inhibit achievement of family or school goals related to social participation [3; 19].

Group work can address motor concerns while supporting peer interaction and engagement and has the added benefit of being cost effective. Parents frequently express concern about locating an appropriate group experience for their child with autism or sensory processing challenges or finding a movement-based group experience for a child with differing motor abilities. Often, the group activities in school, or classes a parent may find for after school, are not a match for their child's developmental needs [51].

Preliminary support for the relationship between participation in movement programs and psychosocial outcomes is evident in the yoga literature [24]. Children with a variety of special needs who participated in school-based yoga program, in combination with massage and relaxation techniques, have been shown to demonstrate a range of positive outcomes [48]. Among the outcomes noted was a decrease in stress in children with autism [24], an increase in social adaptation in children with autism [31] and intellectual disabilities [52], greater self and social confidence and improved communication in children with emotional, behavioral and learning problems [44]. Further, a recent review article of fourteen studies [36] concludes movement-based interventions can have a meaningful and significant impact on aspects of psychosocial functioning.

Surprisingly, there are few studies in the occupational therapy literature on movement groups for children with autism and/or sensory processing challenges that have outcomes related to psychosocial functioning. A recently conducted search revealed examples of cognitive groups for children with autism or ADHD [45], early intervention groups [6] and social interaction groups [12]. One study highlighted the effects of a yoga program on maladaptive behavior of children with autism [31]. Another study highlighted gains in self-esteem in children with Developmental Coordination Disorder following participation in motor skills training group [41]. Additional studies are needed on the effects of movement-based groups as relates to peer relations and social functioning.

Trampoline exercise is a movement-based program that has been proposed as beneficial to enhancing motivation and participation in movement in children with developmental and sensory challenges [22; 23]. It offers a noncompetitive environment in which children can improve their motor abilities at school and in the community. Research has been conducted in Greece on use of trampoline exercise for children with intellectual disability [22] as well as children with Developmental Coordination Disorder [23]. Results suggest improvements in both populations for activities related to balance, body coordination, and physical fitness, while documenting a program that can easily be integrated into the school setting [22]. Another study conducted with typically developing children participating in a trampoline exercise program [1] showed improvements in balance and fitness compared to the no treatment control group. However, no social interaction or social skill measures were used in the above studies.

To our knowledge this is the first study to examine the impact of trampoline activities on motor abilities and social interaction. We hypothesize that the trampoline group provides an appropriate context to support the development of social engagement and social skills in children with autism and/or sensory processing challenges. This is also the first group to combine children with these challenges in a program with their neurotypical siblings/peers.

There is increasing awareness of the need to improve physical activity, leisure skills and social interaction in children with autism and sensory processing challenges. The goals of these exploratory studies was to determine: 1) the feasibility of conducting a trampoline group, 2) to identify outcomes from participation in a trampoline group that were sensitive to change.

The following research questions were posed:

1. Is trampoline group a viable movement activity intervention for children with autism and/or sensory processing challenges?
2. What effects of participation in a trampoline group can be objectively demonstrated?

An initial pre-experimental study was utilized to pilot procedures, assess feasibility of the methodology as well as identify sensitive outcome measure, followed by a single group pre-post intervention study.

Design

Two studies are reported. A pre-experimental A-B single subject pilot study was employed in Study 1 to pilot the feasibility of procedures and sensitivity of outcome measures. Study 2 employed a quasi-experimental study employing a single group pre-test post-test design. Outcomes from Study 1 informed Study 2.

Recruitment

Potential participants were identified by occupational therapy staff as being appropriate for inclusion in the group following participation in an individual therapy program. The identification of sensory processing challenges was confirmed by the referring clinician and a diagnosis of Autism or other developmental condition was confirmed by parent report of community physician records. Inclusion criteria was the presence of sensory-motor concerns by the referring occupational therapist and report from the parent that the child was motorically unable to participate in a community af-

terschool program. Age range for inclusion was 4–10 years of age. Once enrolled, the family was offered an opportunity to enroll a sibling in the group. Exclusion criteria was presence of a neurological condition, physical limitations or severe intellectual disability. No information was collected on participant involvement in other therapies at the time of the study.

Study 1 Participants

Three children participated in Study 1. There were two boys and one girl, ages 4 to 7 years, all with sensory processing challenges. The group consisted of two additional children who were not participants in the study, one of whom had autism and the other who was a neurotypical sibling of another participant. The child with autism discontinued participation in the group after the first class due to a scheduling conflict.

Study 2 Participants

Study 2 consisted of 28 participants from seven groups. Each group consisted of three to six participants and included six neurotypical siblings. There were twenty-two males and six females, with a mean age of 6.19 years and a range from 3.8 to 10.9 years. There were thirteen children with sensory processing challenges, seven with autism spectrum disorder and two with ‘other’ developmental disorders. Details regarding group membership appear in *table 1*.

Procedures

Those who agreed to participate were recruited for the study. Procedures were approved by the Institutional Review Board of Rocky Mountain University of Health Professions.

All participants attended weekly group sessions. None of the children had previous experience with trampoline. Study 1 was designed to have four baseline and five intervention observations (e.g. one each week). Study 2 was designed to have pre post parent report and motor observation measures.

Following Study 1, parents of participants were interviewed in order to obtain information about their perception of outcomes observed as well as information regarding procedures. Responses informed the development of parent questions that were developed for use in Study 2. Modifications were made in Study 2 to accommodate some of the suggestions from families in Study 1. Each child was tested individually on the pretest and posttest measures.

Study 1 consisted of ten treatment sessions, provided two times per week for 50 minutes and Study 2 consisted of eight treatment sessions provided once a week for 50 minutes each. All data were collected at the Sensory Therapies And Research (STAR) Treatment Center. For Study 1, baseline measurements (e.g. ‘no treatment’ condition) were taken during a separately scheduled individual visit and intervention measurements were taken weekly before the start of the first session that week. For Study 2, pretest measures were obtained before the initiation of

Table 1

Demographics Study 2

Session	n	Age			Gender		Diagnosis			
		Range	M	SD	Male	Female	Typ	SPD	ASD	Other
Session 1	5	4.13–10.79	7.51	3.17	3	2	3	1	1	0
Session 2	4	4.55–10.92	6.27	3.11	2	2	1	1	2	0
Session 3	5	4.61–10.9	7.41	2.42	4	1	2	2	1	0
Session 4	3	5.6–7.03	6.52	.80	3	0	0	1	2	0
Session 5	3	3.81–6.21	5.21	1.25	3	0	0	3	0	0
Session 6	5	4.06–6.12	4.96	.93	5	0	0	3	2	0
Session 7	3	4.6–6.91	5.69	1.16	2	1	0	1	0	2
Total	28	3.81–10.92	6.31	2.20	22	6	6	12	8	2

the first group session and posttest measures were collected after the last group session.

Description of the Intervention

The trampoline class followed the protocol of Jump OnIt! Get Moving!, a structured, eight to ten session program. Each class consisted of 5 to 7 children and was conducted using the Bellicon rebounder. The Bellicon rebounder uses bungee cord technology to allow for bigger and smoother sensory feedback with each bounce. The class also incorporated pre-selected music choices designed to create a flow through class of slow beats per minute (~90 bpm) to quicker beats per minute (~120 bpm) and then slow again (~90 bpm). Classes were based on modified principles from the Bellicon Academy training program, that the lead therapist was trained on [18]. Active jumping progressed from 50% of the class time in ses-

sions one through five to 75% of the class time by session seven. Music was played during active jumping with a brief rest period in between songs. Motor demands were graded throughout the program starting with easy jumps and progressing to more complex sequences. Breaks were allowed at any time as long as the child remained on their trampoline. Social interaction was intentionally scaffolded as incidental to the shared interest of jumping and children were supported to take turns; for example, children might have been asked to contribute their own jump to the class or lead a Simon Says-type game. At the beginning and end of each group participants sat in a brief 'circle time' to transition in and out of the treatment space.

See manualized intervention below. Intervention fidelity was insured through weekly review of videotaped group sessions. A checklist was created based on the manualized approach. Fidelity checks revealed all components of the protocol were present during reviewed sessions.

Manualized Protocol

1. Welcome (seated on floor):
5–10 minutes of introductions
2. Explanation of rules (seated on floor)
 - a. Therapist reminds group of three rules for trampoline class Rule 1: Jump safely (stay on your own trampoline, jumping with feet only, not too high). Rule 2: Listening ears (keep eyes, ears and body facing the leader/speaker). Rule 3: Have fun!
3. Find and set up trampolines (children may participate if able/interested)
4. Warm-up
 - a. Three yoga positions (with visual model from therapist) held for 10 seconds each
5. Song 1 (warm-up on trampoline)
 - a. Closed circuit jumping: feet do not leave mat
 - b. Incorporation of various stretches and discussion of different body parts
6. Song 2 (basic bilateral jumps — both feet on mat during jumping)
 - a. Use of “Scarf Game” to build motivation with upper extremity movements.
7. Song 3 (Unilateral movements — one foot on the mat during complex jumping)
 - a. Use of “Red-Light, Yellow-Light, Green-Light Game” Red-Light: When called by the therapist, music stops and children freeze. Yellow-Light: When called by the therapists, music continues and children imitate motor pattern in slowed fashion. Green-Light: When called by the therapist, music continues and children imitate motor pattern in naturally-occurring fashion.
8. Song 4 (Follow the Leader)
 - a. Review of all types of jumps learned above as well as encouragement of child developing his/her own type of jump to promote motor planning
 - b. Therapist starts as the Leader, then chooses a child to be the leader, eventually including all children as leaders
9. Cool Down
 - a. Review of same three yoga positions from beginning of class (with visual) conducted the same way.
10. Clean Up
Children assist in clean-up of their trampoline.

Interventionist

The interventionist for this study was an occupational therapist with seven years of experience in pediatrics. She has extensive knowledge and training in the treatment and evaluation of children with sensory processing and integration challenges through participation in the Level 1 Mentorship program at the STAR Education Center and is certified in the Sensory Integration and Praxis Tests [2]. She also has Level 1 certification in DIR/Floortime [11]. She was trained by Bellicon [18] and subsequently founded a community-based social skills group for kids of all ages and motor abilities through a class taught on the Bellicon rebounder.

Outcome Measures

Study 1. The measures for Study 1 were selected to assess fine motor coordination, gross motor coordination, and body strength. These activities were adapted from the motor subtests of the McCarron Assessment of Neuromuscular Development (MAND) [38]. Fine and gross motor items were included because of the hypothesis that improvements in core stability might impact fine motor skill [9]. Thus, the activities were: Beads in the Box, Beads on the Rod, Strength, Standing Broad Jump, Heel Toe.

In addition to the repeated measures used as probes, pre and post treatment assessments were administered to all participants which comprised of the visual motor, fine motor and gross motor subtests of the Miller Function and Participation Scales (MFUN) [43].

Study 2. Pretest posttest outcome measures were modified for Study 2 based on an analysis of changes that were observed in Study 1. A balance item from the Statue Game of the MFUN (e.g., duration of one-foot standing balance, eyes open) and Broad Jump from the MAND showed promise and were included in Study 2. These observations were administered individually by a research assistant not involved in the delivery of the intervention,

and scored for length of jump and duration balance was maintained. The Draw a Person (DAP) task was included as a proxy for body awareness [34] and scored using the criteria set forth by Goodenough & Harris [27]. Beads in Box was not included because of time constraints in data collection.

Parents completed the Social Skills Improvement System (SSIS) [25], a standardized assessment of social role performance and social competency in children 3 to 18 years. Two domains were included in this study: Social Skills (e.g. communication, cooperation, assertion, responsibility, empathy, engagement, and self-control) and Problem Behaviors (e.g. externalizing, bullying, hyperactivity/inattention, and internalizing). Psychometrics of the test are good; reliability and validity tests are reported in the manual [23]. Parents also completed the Sensory Processing Three Dimensions Occupational Performance Scale (SP3D-OPS). This is a newly developed scale that is part of a comprehensive sensory processing assessment, currently being standardized by Western Psychological Services. It measures participation in daily life including relationships (family and peers), self-care, extracurricular activities (leisure), and success at school. A preliminary study shows good reliability and validity.

A parent report visual analog scale was added based on interview information received from parents regarding outcomes they observed in Study 1. These questions were designed to capture carryover of gains into home, school and community environments.

Parents responded to the following 7 items:

1. My child was confident in movement activity
2. My child followed the rules when playing games with others
3. My child was successful participating in daily routines
4. My child made friends and interacted well with peers
5. My child was playful or kind when engaged with other family members
6. My child seemed to feel good about him/herself

7. My child stayed calm when there were disagreements

The parents were instructed to make a mark on a 10-centimeter horizontal line how they felt their child was functioning during the previous week from never to always. The far left end of the line represented 'never' e.g., behaviors never noted and the far right end of the line represented 'always' e.g., behaviors always present'.

Data Analysis

Data for Study 1 is presented in graphic format for each participant. Visual analysis, change in mean level, slope of change [29], and percent of non-overlapping data [47] were used to analyze the data. The higher the PND, the stronger the support for a treatment effect [20]. Progress scores reflect pre-post changes in motor function on the MFUN fine motor, gross motor and visual motor subtests.

In Study 2, data were analyzed using the Wilcoxon Signed Rank test, a non-parametric test used to compare repeated measurement of a single sample that is not normally distributed.

Results

Study 1

All procedures for Study 1 were completed successfully. Participant A had 4 baselines and 4 intervention scores, participant B had 4 baseline and 5 intervention scores and participant C had 3 baseline and 4 treatment scores.

The outcomes selected for Study 1 to measure the effect of trampoline intervention on motor performance (e.g. broad jump, heel toe walking, beads in box, beads on rod and hand strength) produced inconsistent results.

Improvement was noted for two measures based on change in mean level: beads in box for participant A (baseline mean = 27.5; intervention mean = 32.5) and participant C (baseline mean = 22; intervention mean = 23.75), and broad jump for participant B (baseline mean = 53.75; intervention mean = 58.2). Slope and PND partially supported these findings

for participant A and participant B. Pretest – posttest treatment changes on the M-FUN showed improvement in fine motor abilities for participant A and participant B, improvement in visual motor abilities for participant A and participant C and improvement in gross motor abilities for participant B and participant C.

Examination of items on the MFUN suggested Draw A Person and balance on one foot were most sensitive to change.

Parents provided feedback during the follow-up parent interview conducted by the lead interventionist at the end of treatment. Parent reported that the duration and frequency of repeated testing sessions were inconvenient and often a hardship given other family responsibilities and schedules. Additionally, qualitative changes were reported about observed changes. The changes included improved self-confidence/self-esteem, increased peer interactions and engagement among the participants during class, and increased play ideas/themes created by the participants. The children started out somewhat hesitant and preferred to primarily face the therapist; they were also reluctant to engage with peers. On the last day of class, all of the participants engaged in pretend play that was built off of each other's themes. In addition, there was much more joy observed within the group by each of the participants especially on the last day of class. This was evidenced by increased laughter, increased time spent on the rebounder, and increased ability of the participants to bring in their own interests to the class (i.e. Star Wars themes, Pokémon themes, etc.). These outcomes informed the development of the visual analog questions for Study 2.

Study 2

In Study 2, motor outcomes were collected on 18 participants and showed mixed results. There was a significant improvement across participants for Broad Jump but not for Balance, although the duration of Balance changed in the expected direction. DAP was collected on 25 participants and the scores from pre to post intervention remained unchanged (*see table 2*).

Visual analog questions were collected on 26 participants. All responses showed significant improvement from pretest to posttest. Parents

reported improvements in self-confidence during movement activities, ability to follow rules, participation in daily routines, interaction with peers, engagement with family, feeling good about him/herself and ability to stay calm (see table 3).

The SSIS was collected on 22 participants. Improvement was noted in both domain scores of the SSIS. Social skills and behavior problems showed a statistically significant improvement. Data on the SP3D Occupational Performance Scale was obtained from 14 participants. Statistically significant improvements were found in items related to Re-

lationships and Daily Routines. Self-care and Extracurricular activities were not significant but changed in the expected direction. Success in school was unchanged (see table 4).

Discussion

Feasibility of Methodology and Procedures

This paper describes piloted procedures for a study designed to examine the effectiveness of a trampoline group for children with autism

Table 2

Motor Outcomes

	Before Treatment			After Treatment		Wilcoxon Signed Ranked Test	p	Effect Size
	n	M	SD	M	SD			
One-Foot Balance	18	5.5	3.22	6.44	3.49	-1.35	.178	.23
Standing Broad Jump	18	31.5	15.18	38.5	13.13	-2.62	.009	.44
				6				
Draw-a-Person	25	88.04	18.09	89.4	16.75	-.61	.543	.09

Table 3

Parent Visual Analog Scale Outcomes

	n	Before Treatment		After Treatment		Wilcoxon Signed Ranked Test	p	Effect Size
		M	SD	M	S			
Q1: Confidence	26	6.74	1.97	8.21	1.36	-3.86	<.001	.54
Q2: Follows Rules	26	5.08	2.11	7.21	1.82	-3.93	<.001	.55
Q3: Routines	26	5.13	1.87	6.73	2.12	-3.43	.001	.48
Q4: Peer Interaction	26	5.12	2.3	7.3	1.79	-4.03	<.001	.56
Q5: Family Engagement	26	6.17	1.84	7.24	2.12	-3.06	.002	.42
Q6: Self-Esteem	26	6.29	1.66	7.63	1.7	-3.43	.001	.48
Q7: Stays Calm	26	3.49	1.86	5.52	2.49	-3.92	<.001	.54

Table 4

Social Skill and Participation Outcomes

	Before Treatment			After Treatment		Wilcoxon Signed Ranked Test	p	Effect Size
	n	M	SD	M	SD			
SSIS								
Social Skills	22	83.77	10.47	90.05	14.41	-2.64	.008	.40
Behavior Problems	22	121.05	11	111.5	18.84	-3.14	.002	.47
OPS								
Relationship	14	8.39	1.18	9.93	1.73	-2.97	.003	.56
Routines	14	7.43	2.38	8.71	1.82	-2.23	.026	.42
Self-Care	14	7.86	1.99	8.43	1.7	-1.81	.070	.34
School	12	8.13	2.07	8.62	2.63	-.426	.670	.08
Extra-Curricular	14	12.54	2.02	13.79	2.89	-1.66	.098	.31

and/or sensory processing challenges. Two studies were completed using different procedures and outcome measures for data collection and different intervention frequencies. Results from Study 1 informed Study 2.

In Study 1, the intervention was provided twice a week for five weeks and data were collected once a week. In Study 2 the intervention was provided once a week for ten weeks and data were collected at the beginning and end of intervention. Both intervention frequencies were acceptable to families.

Procedures for data collection varied. In Study 1, baseline and intervention data were collected individually and weekly. Parents in Study 1 indicated it was difficult to bring their children to the center for the collection of repeated observations both before the intervention was initiated as well as during intervention. Thus, in Study 2, data were collected from a single group pre and post intervention. The lack of repeated measurement facilitated enrollment of participants but resulted in a greater number of report measures and the lack of return of many post intervention measures.

Study 1 demonstrated the feasibility of running a group with both a clinical group and their typically developing siblings. Tools were identified for measuring change that included a combination of examiner administered items and parent report, standardized and unstandardized measures. The literature suggests that a combination of measures best captures outcomes from an intervention [15].

Study 1 did not include a measure of social interaction, although parents reported improvements in social competency in an interview following participation in the group. Thus in order to systematically capture this feedback from parents regarding improvements in social participation, Study 2 added a visual analog scale of questions related to social abilities, as well as a standardized measure of social skills and a participation measure. Unfortunately, not all parents in Study 2 completed the post-test measures in a timely fashion to be included in this study. Time constraints based on parent schedules prevented the return of several re-

port measures on the final day of data collection across the seven groups.

In sum, based on feasibility, either intervention frequency can be recommended. Findings suggest that additional time needs to be scheduled by the research team for the completion of examiner administered pretest and posttest motor observations. Additionally, parents need additional time without their children present to complete multiple report measures. We also recommend that measures of social interaction be included along with motor performance measures.

Sensitivity of Measures

Several measures show promise for use in future studies. From Study 1 we suggested that the Broad Jump be included in future studies. Surprisingly, balance was not sensitive to change as was reported in previous studies [21–22], possibly due to how the measure of balance was calculated and analyzed (e.g., duration in this study vs. sway amplitude in previous studies). Draw a person was also not sensitive to change. This was surprising given the literature that experiences of proprioceptive and vestibular stimulation can support the development of body scheme and body awareness [37] as well as the literature that problems in body representation may be associated with children's drawings [34]. Future efforts need to be directed towards identifying alternative measures of these constructs.

We also suggest the visual analog scale used in Study 2 be included in future studies. Results suggest these questions were sensitive to change and captured meaningful and relevant areas of improvement from participation in the group. Visual analog scales are often used in clinical settings to measure outcomes from participation in a therapeutic program [30; 42] and to measure constructs that are difficult to measure using standardized tools [33]. It is clear from this and other studies [46; 54] that parents can be accurate reporters of their child's functioning. Other measures recommended for inclusion in the future are the Social Skills Improvement Scale and the SP3D Occupational Performance Scale.

Outcomes of Trampoline Group

The trampoline group appears to be a potentially effective intervention for children with autism and/or sensory processing challenges. Parent report and clinical observation suggests children in this study enjoyed the experience and showed important gains from participation. This is similar to the results obtained by researchers in Greece reporting on the effectiveness of trampoline exercise for typically developing children [1] as well as for children with intellectual disability [22] or motor coordination challenges [23]. Although the current program was offered in a clinic setting after school, we propose that similar results could be expected if conducted within a school setting.

A unique finding of this study was that a group program addressing motor skill and motor performance had a significant impact on the social participation of group members. The social interactions that occurred were incidental to the focus of the group and were embedded within the shared participation in the activity. Importantly, in addition to improvements in motor abilities, this study identified outcomes related to social interaction not previously reported from participation in a trampoline program. Although some literature suggests social gains may be more effectively attained through participation in individual movement therapy [50], this study suggests social participation was positively impacted by participation in this group. Participants in Study 2 showed improvement in social skills as measured by the Social Skills Improvement System. In addition, outcomes on the visual analog scale were notable in the area of self-esteem and self-confidence. Literature suggests that improvements in self-esteem and self-confidence may be associated with improved social participation [44] and motor performance. Improvements were also reported in self-regulation and interaction with peers, previously found to be priorities for parents of children with sensory processing challenges [14].

This program was unique in that it was designed for children with special needs but was also accessible to their neurotypical siblings/peers. Most existing programs for siblings of children with special needs are focused on providing emotional support within the context of a group whose members only include siblings of a child with special needs [21; 39; 40]. The trampoline program described in this paper not only successfully motivated the children with special needs and produced positive gains, but equally engaged their siblings/peers in the activities. Thus, this program adds to the choices parents/teachers have for a school-based or after-school program that all children can participate in.

Conclusion

This study piloted procedures for a study of the effectiveness of a movement-based group for children with autism and/or sensory processing challenges and their siblings. Two groups were conducted over an eight to ten week period. Outcomes in the first study informed the selection of outcomes for the second study. A follow-up interview with parents suggested the inclusion of parent report measures of observed psychosocial changes at home, school or in the community. An important outcome of this research was the impact that participation in a motor program had on social participation. Thus, this paper suggests that a trampoline program is a potentially effective school-based or community-based method to address both the motor and social needs of children with autism and sensory processing challenges. A combination of motor and social outcomes should be included in future studies as well as therapist observed and parent reported changes. Additionally, follow-up months after the group would provide information as to whether gains are maintained in other settings and broader contexts. ■

References

1. Arabatzi F. Adaptations in movement performance after plyometric training on mini-trampoline in children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2016, vol. 58, no. 1–2, pp. 66–72. doi:10.23736/S0022-4707.16.06759-1
2. Ayres A.J. Sensory integration and praxis tests (SIPT). Los Angeles: Western Psychological Services, 1989.
3. Bagby M.S., Dickie V.A., Baranek G.T. How sensory experiences of children with and without autism affect family occupations. *American Journal of Occupational Therapy*, 2012, vol. 66, no. 1, pp. 78–86.
4. Bal V.H., Kim S.-H., Cheong D., Lord C. Daily living skills in individuals with autism spectrum disorder from 2 to 21 years of age. *Autism: the international journal of research and practice*, 2015, vol. 19, no. 7, pp. 774–784. doi:10.1177/1362361315575840
5. Bhat A.N., Landa R.J., Galloway J.C. Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Physical Therapy*, 2011, vol. 91, no. 7, pp. 1116–1129. doi:10.2522/ptj.20100294
6. Blanche E.I., Chang M.C., Gutiérrez J., Gunter J.S. Effectiveness of a sensory-enriched early intervention group program for children with developmental disabilities. *American Journal of Occupational Therapy*, 2016, vol. 70, no. 5, pp. 7005220010p1–7005220010p8. doi:10.5014/ajot.2016.018481
7. Bodison S.C. Developmental dyspraxia and the play skills of children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 2015, vol. 69, no. 5, pp. 6905185060p1–6905185060p6. doi:10.5014/ajot.2015.017954
8. Bundy A.C., Shia S., Qi L., Miller, L.J. How does sensory processing dysfunction affect play? *American Journal of Occupational Therapy*, 2007, vol. 61, no. 2, pp. 201–208. doi:10.5014/ajot.61.2.201
9. Burnett, R., Cornett, N., Rekart G., Donahoe-Fillmore, B., Brahler J., Aebker, S. & Kreill, M. Investigating the associations between core strength, postural control and fine motor performance in children. 2011, *Physical Therapy Faculty Publications*, vol. 46. https://ecommons.udayton.edu/dpt_fac_pub/46
10. Caçola P. Physical and mental health of children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Public Health*, 2016, vol. 4, article 224, pp. 1–6. doi:10.3389/fpubh.2016.00224
11. Certificate Programs For Professionals | DIR Floortime & Play Therapy Training | Autism Resources. URL: <https://profectum.org/training-programs/certificate-programs-professionals/> (Accessed 29.04.2019)
12. Charney L., Bartello F., Soulsby E., et al. Effectiveness of sensory and social group interventions to improve the participation of children with autism spectrum disorder via goal attainment scaling. *American Journal of Occupational Therapy*, 2017, vol. 71, p. 7111505132p1. [Web resource] URL: <https://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=2636439> (Accessed 24.04.2019) doi: 10.5014/ajot.2017.71S1-PO5018
13. Cohn E.S., Miller L.J., Tickle-Degnen L. Parental hopes for therapy outcomes: Children with sensory modulation disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 2000, vol. 54, no. 1, pp. 36–43. doi:10.5014/ajot.54.1.36
14. Cosby J., Johnston S.S., Dunn M.L., Bauman M. Playground behaviors of children with and without sensory processing disorders. *Occupational Therapy Journal of Research*, 2012, vol. 32, no. 2, pp. 39–47. doi:10.3928/15394492-20110930-01
15. Coster W.J. Making the best match: Selecting outcome measures for clinical trials and outcome studies. *American Journal of Occupational Therapy*, 2013, vol. 67, pp.162–170.
16. Cummins A., Piek J.P., Dyck M.J. Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2005, vol. 47, no. 7, pp. 437–442.
17. Duncan A.W., Klinger L.G. Autism spectrum disorders: Building social skills in group, school, and community settings. *Social Work with Groups*, 2010, vol. 33, pp. 175–193. doi:10.1080/01609510903366244
18. Educational programs – bellicon Academy – Certification – bellicon USA. [Web resource] URL: https://www.bellicon.com/us_en/certification/bellicon-academy/educational-programs (Accessed 24.04.2019)
19. Gagnon-Roy M., Jasmin E., Camden C. Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: Results from a scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 2016, vol. 42, no. 6, pp. 840–851. (2016). doi:10.1111/cch.12389

20. *Gast D.L., Ledford J.R.* Applied research in education and behavioral sciences. In *Gast D.L., Ledford J.R.* (eds.) *Single case research methodology: Applications in special education and behavioral sciences* (Second ed.). New York: Routledge, 2014. Pp. 1–18.
21. *Gettings S., Franco F., Santosh P.J.* Facilitating support groups for siblings of children with neurodevelopmental disorders using audio-conferencing: A longitudinal feasibility study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2015, vol. 9, no. 8. doi: 10.1186/s13034-015-0041-z
22. *Giagazoglou P., Kokaridas D., Sidiropoulou M., Patsiaouras A., Karra C., Neofotistou K.* Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 2013, vol. 34, no. 9, pp. 2701–2707. doi:10.1016/j.ridd.2013.05.034
23. *Giagazoglou P., Sidiropoulou M., Mitsiou M., Arabatzi F., Kellis E.* Can balance trampoline training promote motor coordination and balance performance in children with developmental coordination disorder? *Research in Developmental Disabilities*, 2015, vol. 36, pp. 13–19. doi:10.1016/j.ridd.2014.09.01
24. *Goldberg L.* Creative Relaxation: A yoga-based program for regular and exceptional student education. *International Journal of Yoga Therapy*, 2004, vol. 14, no. 1, pp. 68–78.
25. *Gresham F.M., Elliott S.N.* Social skills improvement system (SSIS): Rating scales manual. San Antonio: Pearson, 2008.
26. *Haney M.R.* After school care for children on the autism spectrum. *Journal of Child and Family Studies*, 2012, vol. 21, no. 3, pp. 466–473. doi:10.1007/s10826-011-9500-1
27. *Harris D.B., Goodenough F.L.* Goodenough-Harris drawing test manual. New York: Harcourt; Brace & World, 1963. 316 p.
28. *Jansiewicz E.M., Goldberg M.C., Newschaffer C.J., Denckla M.B., Landa, R., Mostofsky S.H.* Motor signs distinguish children with high functioning autism and Asperger's syndrome from controls. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2001, vol. 36, no. 5, pp. 613–621. doi:10.1007/s10803-006-0109-y
29. *Kennedy C.H.* Single-case designs for education research. Boston: Allyn and Bacon, 2005.
30. *Kersten P., Küçükdeveci A.A., Tennant A.* The use of the visual analogue scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2012, vol. 44, no. 7, pp. 609–610. doi:10.2340/16501977-0999
31. *Koenig K.P., Buckley-Reen A., Garg S.* Efficacy of the Get Ready to Learn yoga program among children with autism spectrum disorders: A pretest–posttest control group design. *American Journal of Occupational Therapy*, 2012, vol. 66, no. 5, pp. 538–546. doi: 10.5014/ajot.2012.004390
32. *Kolehmainen N., Francis J.J., Ramsay C.R., et al.* Participation in physical play and leisure: Developing a theory-and evidence-based intervention for children with motor impairments. *BMC Pediatrics*, 2011, vol. 11, no. 100. doi:10.1186/1471-2431-11-100
33. *Kos D., Raeymaekers J., Van Remoortel A., et al.* Electronic visual analogue scales for pain, fatigue, anxiety and quality of life in people with multiple sclerosis using smartphone and tablet: A reliability and feasibility study. *Clinical Rehabilitation*, 2017, vol. 31, no. 9, pp. 1215–1225. doi:10.1177/0269215517692641
34. *Lampe R., Lützow I., Blumenstein T., Turova V. and Alves-Pinto A.* () Critical Analysis of Children's Drawings as a Diagnostic Tool for Body Schema and Body Image Disorder in Cerebral Palsy. *Neuroscience & Medicine*, 2016, 7, 133–148. <http://dx.doi.org/10.4236/nm.2016.74014>
35. *Leary M.R., Hill D.A.* Moving on: Autism and movement disturbance. *Mental Retardation*, 1996, vol. 34, no. 1, pp. 39–53.
36. *Lee K., Lambert H., Wittich W., Kehayia E., Park M.* The use of movement-based interventions with children diagnosed with autism for psychosocial outcomes — A scoping review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2016, vol. 24, pp. 52–67. doi:10.1016/j.rasd.2015.12.011
37. *Lopez C., Halje P., Blanke O.* Body ownership and embodiment: Vestibular and multisensory mechanisms, *Clinical Neurophysiology*, 2008, vol. 38, no. 3 pp.149-61.
38. *McCarron L. T.* MAND: McCarron assessment of neuromuscular development, fine and gross motor abilities. Dallas: McCarron-Dial Systems, 1997.
39. *McCullough K., Simon S.R.* Feeling heard: A support group for siblings of children with developmental disabilities. *Social Work with Groups*, 2011, vol. 34, no. 3–4, pp. 320–329. doi:10.1080/01609513.2011.558819

40. *McLinden S.E., Miller L.M., Deprey J.M.* Effects of a support group for siblings of children with special needs. *Psychology in the Schools*, 1991, vol. 28, no. 3, pp. 230–237. doi:10.1002/1520-6807(199107)28:3<230::AID-PITS2310280308>3.0.CO;2-D
41. *McWilliams S.* Developmental coordination disorder and self-esteem: Do occupational therapy groups have a positive effect? *British Journal of Occupational Therapy*, 2005, vol. 68, no. 9, pp. 393–400. (2005) doi:10.1177/030802260506800903
42. *Miller L.J.* Empirical evidence related to therapies for sensory processing impairments. *NASP Communiqué*, 2003, vol. 31, no. 5, pp. 34–37.
43. *Miller L.J.* Miller function and participation (MFUN) scales manual. San Antonio: Pearson, 2006.
44. *Powell L., Gilchrist M., Stapley J.* A journey of self-discovery: An intervention involving massage, yoga and relaxation for children with emotional and behavioural difficulties attending primary schools. *European Journal of Special Needs Education*, 2008, vol. 23, no. 4, pp. 403–412. doi:10.1080/13632750802253186
45. *Rosenberg L., Maeir A., Yochman A., Dahan I., Hirsch I.* Effectiveness of a Cognitive-Functional Group Intervention Among Preschoolers With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Pilot Study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 2015, vol. 69, no. 3, pp. 6903220040p1–6903220040p8. doi:10.5014/ajot.2015.014795
46. *Rydz D., Shevell M.I., Majnemer A., Oskoui M.* Topical review: developmental screening. *Journal of Child Neurology*, 2005, vol. 20, no. 1, pp. 4–21. doi:10.1177/08830738050200010201
47. *Scruggs T.E., Mastropieri M.A., Casto G.* The quantitative synthesis of single-subject research: Methodology and validation. *Remedial and Special Education*, 1987, vol. 8, no. 2, pp. 24–33.
48. *Serwacki M., Cook-Cottone C.* Yoga in the schools: A systematic review of the literature. *International Journal of Yoga Therapy*, 2012, vol. 22, no. 1, 101–110.
49. *Smyth M.M., Anderson, H.I.* Coping with clumsiness in the school playground: Social and physical play in children with coordination impairments. *British Journal of Developmental Psychology*, 2000, vol. 18, no. 3, pp. 389–413. doi:10.1348/026151000165760
50. *Sowa M., Meulenbroek R.* Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2012, vol. 6, no. 1, pp. 46–57. doi:10.1016/j.rasd.2011.09.001
51. *Sylvestre A., Nadeau L., Charron L., Larose N., Lepage C.* Social participation by children with developmental coordination disorder compared to their peers. *Disability and Rehabilitation*, 2013, vol. 35, no. 21, pp. 1814–1820. doi:10.3109/09638288.2012.756943
52. *Uma K., Nagendra H., Nagarathna R., Vaidehi S., Seethalakshmi R.* The integrated approach of yoga: A therapeutic tool for mentally retarded children: A one-year controlled study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 1989, vol. 33, no. 5, pp. 415–421.
53. *Veiga G., de Leng W., Cachucho R., et al.* Social competence at the playground: Preschoolers during recess. *Infant and Child Development*, 2017, vol. 26, no. 1, p. e1957. doi:10.1002/icd.1957
54. *Waschbusch D.A., Daleiden E., Drabman R.S.* Are parents accurate reporters of their child's cognitive abilities? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 2000, vol. 22, no. 1, pp. 61–77.
55. *Watts T., Stagnitti K., Brown T.* Relationship between play and sensory processing: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 2014, vol. 68, no. 2, pp. e37–e46. doi:10.5014/ajot.2014.009787
56. *Wrotniak B.H., Epstein L.H., Dorn J.M., Jones K.E., Kondilis V.A.* The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 2006, vol. 118, no. 6, pp. e1758–e1765. doi:10.1542/peds.2006-0742

Групповые занятия прыжками на батуте: практическая осуществимость, реализация и результаты

С.А. Шон (S.A. Schoen)*,
Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR,
Медицинский университет Роки-Маунтин,
Колорадо, США,
sarah.schoen@spdstar.org

К. Эйнк (C. Einck)**,
Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR,
Колорадо, США,
carrie.einck@spdstar.org

А. Валдез (A. Valdez)***,
Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR,
Колорадо, США,
andrea.valdez@spdstar.org

В. Спилманн (V. Spielmann)****,
Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR,
Колорадо, США,
virginia.spielmann@spdstar.org

Л.Дж. Миллер (L.J. Miller)*****,
Медицинский университет Роки-Маунтин,
Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR,
Колорадо, США,
lucy.miller@spdstar.org

Для цитаты:

Шон С.А., Эйнк К., Валдез А., Спилманн В., Миллер Л.Дж. Групповые занятия прыжками на батуте: практическая осуществимость, реализация и результаты // Аутизм и нарушения развития. 2019. Т. 17. № 2 (63). С. 58–86. doi: 10.17759/autdd.2019170205

* Шон Сара А. (Schoen Sarah A.), PhD, OTR, доцент, Медицинский университет Роки-Маунтин, директор по научной работе, США; Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR, Колорадо, США. E-mail: sarah.schoen@spdstar.org

** Эйнк Кэрри (Einck Carrie), MS, OT, эрготерапевт, США, Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR, Колорадо, США. E-mail: carrie.einck@spdstar.org

*** Валдез Андреа (Valdez Andrea), бакалавр по психологии, научный сотрудник, США, Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR, Колорадо, США. E-mail: andrea.valdez@spdstar.org

**** Спилманн Вирджиния (Spielmann Virginia), MS OT, аспирант, исполнительный директор, США, Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR, Колорадо, США. Адрес электронной почты: virginia.spielmann@spdstar.org

***** Миллер Люси Дж. (Miller Lucy J.), PhD, OTR, доцент, Медицинский университет Роки-Маунтин, почетный директор, США; Институт изучения нарушений обработки сенсорной информации STAR, Колорадо, США. E-mail: lucy.miller@spdstar.org

В статье описаны два исследования, разработанные для изучения результатов и практической применимости групповых занятий прыжками на батуте детей с аутизмом и/или нарушением обработки сенсорной информации. Для изучения применимости и достоверности результатов было проведено предварительное экспериментальное исследование А–В со сравнением результатов одного участника, а затем — исследование одной из семи групп с оценкой результатов до и после вмешательства. В каждой группе было проведено от восьми до десяти 50-минутных занятий прыжками на батуте. Параметры двигательных функций измеряли один раз в неделю, кроме того, показатели двигательной функции оценивали до и после курса терапии. Данные измерений из исследования 1 служили информационной базой для исследования 2. В исследовании 2 дополнительно использовали результаты оценивания родителями показателей социального функционирования ребенка до и после курса занятий. Все процедуры были практически осуществимыми, и были определены чувствительные критерии для оценки результата. В исследовании 1 результаты тестов (например, прыжок в длину; ходьба по линии, приставляя пятку к носку; «Бусины в коробке»; «Бусины на стержне» и сила рук) не всегда демонстрировали изменения. Такие тесты как прыжок в длину и удержание равновесия, стоя на одной ноге, были предложены для использования в будущем. В исследовании 2 были отмечены значительные улучшения результатов по тесту прыжок в длину. Были отмечены значимые изменения социальной компетентности и вовлеченности, измеряемых по Шкале улучшения социальных навыков и трехмерной Шкале эффективности обработки сенсорной информации. В опроснике «Визуальная аналоговая шкала», заполненном родителями, также фиксировались изменения как двигательных функций, так и социальных навыков. Это исследование продемонстрировало практическую применимость программы занятий прыжками на батуте для детей с аутизмом и/или нарушениями обработки сенсорной информации. Было отмечено усиление двигательной активности, а также улучшение психосоциального функционирования.

Ключевые слова: аутизм, обработка сенсорной информации, двигательные нарушения, групповая двигательная терапия.

Введение

Дети с аутизмом и/или нарушениями обработки сенсорной информации часто имеют двигательные проблемы, которые мешают их участию в повседневной жизни и обучению в школе. Эти проблемы также связаны со сниженными социальными навыками [16], незрелыми игровыми навыками [7; 14; 17], нарушением самооценки [56] и трудностями в повседневной активности [4; 10]. Дети с физическими нарушениями чаще участвуют в одиночных и настольных играх, чем в физически активных играх [8]. Они также чаще имеют эмоциональные проблемы, которые еще больше ограничивают их выбор тех или иных видов активности [55] и сужают возможности для социального взаимодействия. При снижении физических возможностей дети, как правило, в большей степени отстраняются от деятельности, чем их сверстники, проявляют меньшую социальную компетентность [51] и избегают участия в

групповых подвижных играх, в частности в школе [10; 49].

Кроме того, дети с двигательными нарушениями часто испытывают трудности при общении в группе. У них меньше возможностей в школе и в свободное время участвовать в групповых программах, адаптированных к их индивидуальным физическим и социальным потребностям [26]. В связи с этим они упускают возможность расширить свои двигательные и игровые навыки, установить контакты со сверстниками [5; 28; 35] и приобрести положительный опыт, который является основой успеха дома и в школе.

Начальным этапом коррекции детей с двигательными проблемами часто бывает индивидуальная трудовая и/или физическая терапия, целью которой является максимальное вовлечение ребенка в деятельность дома, в школе и в обществе [32]. Однако даже при улучшении двигательных функций часто сохраняются социальные нарушения, которые препятствуют

достижению целей в семейной жизни или в школе, связанных с социальным участием [3; 19].

Групповая терапия может помочь в коррекции двигательных нарушений и одновременно способствует взаимодействию со сверстниками и вовлечению в деятельность группы. Кроме того, дополнительным преимуществом этой формы работы является экономическая эффективность. Родители часто озабочены тем, чтобы найти место, в котором ребенок с аутизмом или нарушением обработки сенсорной информации мог бы приобрести подходящий групповой опыт или посещать занятия в группах для улучшения двигательных навыков у детей с различными двигательными нарушениями. Часто групповая активность в школе или занятия, которые родители могут найти после школы, не соответствуют потребностям развития их ребенка [51].

Предварительное подтверждение взаимосвязи между участием в программах улучшения двигательных функций и психосоциальным развитием прослеживается в литературе, посвященной йоге [24]. Было показано, что дети с различными особыми потребностями, которые участвовали в школьной программе йоги в сочетании с массажем и методами релаксации, демонстрируют ряд положительных изменений [48]. Среди результатов было отмечено снижение стресса у детей с аутизмом [24], повышение социальной адаптации у детей с аутизмом [31] и с интеллектуальными нарушениями [52], повышение самооценки и социальной компетентности и улучшение коммуникации у детей с эмоциональными, поведенческими проблемами и трудностями в обучении [44]. Кроме того, в недавней обзорной статье, охватывающей четырнадцать исследований [36], был сделан вывод о том, что вмешательства, основанные на развитии двигательных функций, могут оказывать важное и существенное влияние на аспекты психосоциального функционирования.

Удивительно, но в литературе по эрготерапии лишь небольшое число исследо-

ваний посвящено групповым занятиям по терапии движением у детей с аутизмом и/или нарушениями обработки сенсорной информации, исходы которых имеют отношение к психосоциальному функционированию. Недавно проведенный поиск выявил примеры когнитивных групп для детей с аутизмом или СДВГ [45], групп раннего развития [6] и групп социального взаимодействия [12]. В одном из исследований подчеркивалось влияние программы йоги на дезадаптивное поведение детей с аутизмом [31]. В другом исследовании было отмечено повышение самооценки у детей с расстройствами развития моторной функции после участия в группе по обучению двигательным навыкам [41]. Необходимы дополнительные исследования влияния групповой терапии по развитию двигательных навыков на отношения со сверстниками и социальное функционирование.

Упражнение на батуте — это программа, основанная на движении; предполагается, что ее положительный эффект заключается в повышении мотивации к участию в двигательной активности детей с проблемами развития и нарушениями обработки сенсорной информации [22; 23]. Программа предлагает среду без конкуренции и соперничества, в которой дети могут совершенствовать свои двигательные способности на занятиях и в обществе. В Греции были проведены исследования по использованию упражнений на батуте для детей с интеллектуальными нарушениями [22], а также детей с расстройствами развития моторных функций [23]. Результаты свидетельствуют о том, что в обеих популяциях было достигнуто улучшение деятельности, связанной с балансом, координацией тела и физической формой; они также показали, что эту программу можно легко интегрировать в школьную среду [22]. Другое исследование, проведенное с участием детей с нормативным развитием по использованию программы упражнений на батуте [1], показало улучшение баланса и физической формы по сравнению

с контрольной группой, не выполнявшей упражнения. Однако в вышеуказанных исследованиях не использовались показатели социального взаимодействия или социальных навыков.

Насколько нам известно, это первое исследование, посвященное изучению влияния прыжков на батуте на двигательные способности и социальное взаимодействие. Мы предполагаем, что групповые занятия прыжками на батуте обеспечивают соответствующий контекст для поддержки развития социальной вовлеченности и социальных навыков у детей с аутизмом и/или нарушением обработки сенсорной информации. Это также первая группа, которая объединяет в одной программе детей с этими проблемами и сиблингов со сверстниками с нормативным нейропсихологическим развитием.

Растет осознание необходимости совершенствования физической активности, навыков досуга и социального взаимодействия у детей с аутизмом и нарушением обработки сенсорной информации. Цели этих поисковых исследований состояли в том, чтобы определить: 1) практическую осуществимость групповых занятий прыжками на батуте; 2) критерии результатов участия в групповых занятиях прыжками на батуте, которые чувствительны к изменениям.

Перед исследователями были поставлены следующие вопросы:

1. Являются ли групповые занятия прыжками на батуте практически осуществимым вмешательством, основанным на двигательной активности, для детей с аутизмом и/или нарушением обработки сенсорной информации?

2. Какие положительные результаты участия в групповых занятиях прыжками на батуте можно объективно продемонстрировать?

Первоначальное предварительное экспериментальное исследование состояло из пробных процедур для оценки практической осуществимости методики, а также для определения чувствительного показателя результатов, после чего было проведе-

но исследование в одной группе с оценкой до и после вмешательства.

Дизайн исследования

Описаны два исследования. В исследовании 1 для пробной оценки практической осуществимости процедур и чувствительности показателей результатов было проведено предварительное экспериментальное исследование А-В со сравнением результатов одного участника. Исследование 2 представляло собой псевдоэкспериментальную работу в одной группе, дизайн его предполагал оценку показателей до и после вмешательства. Результаты исследования 1 служили информационной основой для исследования 2.

Подбор участников

Потенциальные участники были определены эрготерапевтами как подходящие для включения в группу после участия в программе индивидуальной терапии. Идентификация проблем обработки сенсорной информации была подтверждена направившим врачом, а диагноз аутизма или другого расстройства развития был подтвержден на основании предоставленной родителями выписки врача, обслуживающего ребенка по месту жительства. Критериями включения было наличие сенсомоторных проблем, подтвержденное направившим эрготерапевтом, и информация от родителей о том, что ребенок с имеющимися двигательными навыками не способен участвовать в программе внешкольной активности. Возрастной диапазон для включения составил 4-10 лет. После отбора ребенка семье была предоставлена возможность включить в исследуемую группу его брата или сестру. Критериями исключения было наличие неврологического расстройства, физических ограничений или тяжелой интеллектуальной недостаточности. Информации об участии детей в других видах терапии во время проведения исследования не собирали.

Участники исследования 1

В исследовании 1 участвовали 3 ребенка: два мальчика и одна девочка, в возрасте от 4 до 7 лет с нарушением обработки сенсорной информации. В группу дополнительно включили двоих детей, не участвовавших в исследовании, один из которых страдал аутизмом, а другой являлся сиблингом еще одного участника с нормативным развитием. Ребенок с аутизмом прекратил участие в группе после первого занятия из-за невозможности соблюдения графика.

Участники исследования 2

Исследование 2 включало 28 участников (включая 6 сиблингов без отклонений в развитии) из семи групп. Каждая группа состояла из трех-шести участников. Среди участников были 22 мальчика и 6 девочек, средний возраст составлял 6,19 года и варьировал от 3,8 до 10,9 года. Тринадцать детей были с проблемами обработки сенсорной информации, семь с расстройствами аутистического спектра и двое — с другими нарушениями развития. Подробная информация о составах групп приведена в *таблице 1*.

Процедуры

Для исследования были отобраны дети, давшие согласие на участие. Процедуры

были утверждены экспертным советом Медицинского университета Роки-Маунтин (Rocky Mountain University of Health Professions).

Все участники посещали еженедельные групповые занятия. Ни у одного из детей не было опыта прыжков на батуте. Исследование 1 было рассчитано на четыре вводных и пять терапевтических занятий (например, по одному в неделю). В соответствии с дизайном исследования 2, до и после вмешательства производился сбор родительских отчетов, и оценивались показатели двигательных функций детей.

После исследования 1 были проведены интервью с родителями участников с целью получения информации об их восприятии наблюдаемых результатов, а также отзывов о процедурах. Ответы легли в основу опросника для родителей, который был разработан и для использования в исследовании 2. В исследовании 2 были внесены изменения с учетом некоторых предложений семей, дети которых участвовали в исследовании 1. Каждый ребенок проходил индивидуальную оценку показателей до и после теста.

Исследование 1 включало десять 50-минутных сеансов терапии, проводимых два раза в неделю, а исследование 2 — восемь сеансов терапии, проводимых один раз в неделю по 50 минут каждый. Все данные были собраны в Центре лечения и исследований нарушений сенсорного восприятия (Sensory Therapies And Research [STAR])

Таблица 1

Исследование демографии 2

Сессия	n	Возраст			Пол		Диагноз			Др.
		Распределение	M	SD	Муж.	Жен.	Тип.	сенс. наруш.	PAC	
Сессия 1	5	4.13–10.79	7.51	3.17	3	2	3	1	1	0
Сессия 2	4	4.55–10.92	6.27	3.11	2	2	1	1	2	0
Сессия 3	5	4.6–10.9	7.41	2.42	4	1	2	2	1	0
Сессия 4	3	5.6–7.03	6.52	.80	3	0	0	1	2	0
Сессия 5	3	3.81–6.21	5.21	1.25	3	0	0	3	0	0
Сессия 6	5	4.06–6.12	4.96	.93	5	0	0	3	2	0
Сессия 7	3	4.6–6.91	5.69	1.16	2	1	0	1	0	2
Всего	28	3.81–10.92	6.31	2.20	22	6	6	12	8	2

Treatment Center). Для исследования 1 исходные показатели (например, состояние «отсутствие лечения») регистрировались на отдельно запланированном индивидуальном визите, а показатели во время вмешательства оценивались еженедельно перед началом первого еженедельного сеанса. Для исследования 2 показатели до вмешательства были получены перед началом первого группового сеанса, а показатели после вмешательства определяли после последнего группового сеанса.

Описание занятий

Курс занятий прыжками на батуте проводился в соответствии с протоколом «Прыгай! Двигайся!» (Jump On It! Get Moving!) – структурированной программой, включавшей от восьми до десяти сеансов. Каждый курс проводился с использованием батута «Белликон» (Bellicon). Батут «Белликон» использует технологию амортизирующего троса, чтобы обеспечить большую и плавную сенсорную обратную связь при каждом прыжке. Курс также включал предварительно выбранное музыкальное сопровождение, предназначенное для создания на протяжении занятия ритмичных ударов от медленных (~90 ударов в минуту) до более быстрых (~120 ударов в минуту), а затем вновь замедляющихся (~90 ударов в минуту). Занятия основывались на модифицированных принципах учебной программы «Академии Белликон» (Bellicon Academy), по которым обучался ведущий терапевт [18]. Время активных прыжков прогрессивно увеличивалось от 50% времени занятия на 1-5 сеансе до 75% времени занятия к седьмому сеансу. Музыка проигрывалась во время активных прыжков с коротким перерывом на отдых между песнями. Двигательные потребности оценивались на протяжении всей программы, начиная от легких прыжков до более сложных последовательностей. Перерывы разрешались в любое время, пока ребенок оставался на своем батуте. Социальное взаимодействие намеренно встраивалось в структуру занятия

как результат общего интереса – прыжков, и детям поочередно оказывали в этом поддержку; например, их могли попросить придумать свой собственный прыжок на занятии или вести детскую игру типа «Саймон говорит» (Simon Says). В начале и в конце каждого группового занятия участники собирались в круг для перехода в среду терапии и выхода из нее (см. руководство).

Правильность проведения вмешательства обеспечивалась за счет еженедельного просмотра видеозаписей групповых сеансов. На основе подхода с использованием руководства был создан контрольный список. Проверка правильности показала, что во время рассмотренных сеансов присутствовали все компоненты протокола.

Специалист, проводивший занятия

Описанные в этом исследовании занятия проводил эрготерапевт с семилетним опытом работы в педиатрии. Она обладает обширными знаниями и подготовкой в области лечения и оценки детей с проблемами обработки и интеграции сенсорной информации, обучившись по программе 1 уровня в образовательном центре STAR, имеет сертификат по проведению тестов по оценке сенсорной интеграции и праксиса [2]. Она также имеет сертификат 1 уровня терапии по методике DIRFloortime [11]. Она прошла обучение в «Белликон» [18] и впоследствии основала территориальную группу по выработке социальных навыков для детей всех возрастов и двигательных способностей с помощью учебного курса с использованием батута «Белликон».

Оценка результатов

Исследование 1. В исследовании 1 были выбраны показатели для оценки мелкой моторной координации, общей моторной координации и мышечной силы. Эти виды деятельности были адаптированы из моторных субтестов оценки нервно-мышеч-

ного развития по Маккэррону (McCarron Assessment of Neuromuscular Development, MAND) [38]. Пункты для оценки мелкой и общей моторики были включены на основании гипотезы о том, что улучшение стабильности может повлиять на мелкую моторику [9]. Виды активности включали тесты: «Бусины в коробке», «Бусины на стержне», прыжки в длину из положения стоя, ходьба по линии приставляя пятку к носку.

В дополнение к повторным показателям, используемым в качестве пробных, всех участников тестировали до и после терапии, что включало проведение субтестов для оценки зрительно-моторной интеграции и мелкой и общей моторики из Шкалы функционирования и участия Миллера (Miller Function and Participation Scales, MFUN) [43].

Исследование 2. Показатели, оцениваемые до и после вмешательства в исследовании 2, были модифицированы на основании анализа изменений, наблюдавшихся в исследовании 1. В исследовании 2 были включены пункт поддержания равновесия из игры «Фигура, замри!» шкалы MFUN (например, продолжительность стояния на одной ноге с открытыми глазами) и прыжок в длину из MAND, так как они продемонстрировали свою информативность. Эти оценки проводились индивидуально не участвовавшим в терапии ассистентом-исследователем, который измерял длину прыжка и продолжительность поддержания равновесия. Задание «Рисование фигуры человека» (DAP) было включено в качестве вспомогательного теста для оценки осведомленности о строении тела [34] и оценивалось с использованием критериев, уста-

Протокол-руководство

1. Приветствие (сидя на полу):
5–10 минут для знакомства
2. Объяснение правил (сидя на полу)
 - а. Терапевт напоминает группе о трёх правилах батутного класса. Правило 1: Прыгайте безопасно (оставляйтесь на собственном батуте, прыгайте не слишком высоко и приземляйтесь только на ноги). Правило 2: Уши слушают (глаза, уши и тело должны следить за тем, кто ведёт занятие/говорит). Правило 3: Веселитесь!
3. Найти и установить батуты (дети могут участвовать, если способны/хотят)
4. Разминка
 - а. Три позы йоги (терапевт наглядно демонстрирует), держать каждую 10 секунд
5. Песня 1 (разминка на батуте)
 - а. Прыжки по замкнутой цепи: ноги не вспрыгивают с мата
 - б. Встроить различные растяжки и обсуждение различных частей тела
6. Песня 2 (базовые двусторонние прыжки — обе ноги на мате во время прыжка)
 - а. Использование «игры в шарф» для построения мотивации двигать верхники конечностями
7. Песня 3 (односторонние движения — одна нога на мате во время сложных прыжков)
 - а. Игра в «Красный свет, жёлтый свет, зелёный свет». Красный свет: Когда его объявляет терапевт, музыка останавливается и дети замирают. Жёлтый свет: Когда объявляют терапевты, музыка продолжается и дети повторяют моторный шаблон в замедленной манере. Зелёный свет: Когда его объявляет терапевт, музыка продолжается и дети повторяют моторный шаблон в обычной манере.
8. Песня 4 (Следуйте за главным)
 - а. Обзор всех видов прыжков, выученных выше, и поощрение того, что дети придумывают свои типы прыжков, для развития моторного планирования.
 - б. Терапевт начинает в роли главного, потом выбирает ребёнка на эту роль, чтобы в конце все успели побыть главными.
9. Остывание
 - а. Возвращение тех же самых трёх поз йоги из начала урока (с визуальными подсказками), проводимое тем же образом.
10. Уборка
Дети помогают убирать свои батуты.

новленных Goodenough и Harris [27]. Тест «Бусины в коробке» не был включен из-за временных ограничений в сборе данных.

Родители заполняли Шкалу улучшения социальных навыков (SSIS) [25], которая является стандартизированным инструментом оценки исполнения социальных ролей и социальной компетентности у детей от 3 до 18 лет. В это исследование были включены два домена: социальные навыки (например, коммуникация, сотрудничество, уверенность в своих убеждениях, ответственность, эмпатия, вовлечение и самоконтроль) и проблемное поведение (например, экстернализация, психологическое давление, гиперактивность/невнимательность и интернализация). Психометрические характеристики теста хорошие; тесты надежности и валидности описаны в руководстве [23]. Родители также выполняли оценку по трехмерной Шкале эффективности обработки сенсорной информации (Sensory Processing Three Dimensions Occupational Performance Scale, SP3D-OPS). Это недавно разработанная шкала, которая является частью комплексной оценки обработки сенсорной информации, в настоящее время она стандартизирована психологической службой Western Psychological Services. Шкала позволяет оценить участие в повседневной жизни, включая взаимоотношения (с членами семьи и сверстниками), самообслуживание, проведение свободного времени (досуг) и успехи в школе. Предварительное исследование демонстрирует хорошую надежность и валидность.

Для оценки была добавлена Визуальная аналоговая шкала по отчетам родителей, основанная на данных опроса родителей о результатах, которые они наблюдали во время 1-го исследования. Эти вопросы были разработаны для того, чтобы оценить влияние достигнутых результатов на поведение ребенка в домашней обстановке, в школе или в общественных местах.

Родители отвечали на следующие 7 пунктов:

1. Мой ребенок двигался уверенно
2. Мой ребенок следовал правилам в играх с другими

3. Мой ребенок с успехом принимал участие в повседневных делах

4. Мой ребенок завел друзей и хорошо взаимодействовал со сверстниками

5. Мой ребенок был веселым (игривым) или добрым, когда общался с другими членами семьи

6. По всей видимости, мой ребенок был доволен собой

7. Мой ребенок оставался спокойным, когда возникали разногласия

Родители получали указание отметить на 10-сантиметровой горизонтальной линии, как, по их впечатлениям, ребенок вел себя в течение предшествующей недели (с учетом приведенных выше вопросов): ответы варьировали от «никогда» до «всегда». Крайний левый конец линии соответствовал ответу «никогда», то есть описанное поведение не отмечалось ни разу, а крайний правый конец линии соответствовал ответу «всегда», то есть описанное поведение наблюдалось все время.

Анализ данных

Данные, полученные в исследовании 1, были представлены в графическом виде для каждого участника. Для анализа данных использовали визуальный анализ, изменение среднего уровня, угол наклона для изменения [29] и процент неперекрывающихся данных (percent of non-overlapping data – PND) [47]. Чем выше значение PND, тем сильнее подтверждение терапевтического эффекта [20]. Результаты оценки прогресса отражают изменения оценки по шкале MFUN функций мелкой моторики, общей моторики и зрительно-моторных тестов до и после занятий.

В исследовании 2 анализ данных выполнялся с использованием критерия знаковых рангов Уилкоксона; Wilcoxon Signed Rank test; для сравнения повторных измерений в одной выборке с распределением, отличным от нормального, применяли непараметрический критерий.

Результаты

Исследование 1

В рамках 1-го исследования были успешно выполнены все предусмотренные процедуры. У участника А были получены 4 исходных оценки и 4 оценки в ходе занятий, у участника В — 4 исходных и 5 в ходе занятий, а у участника С — 3 исходных и 4 в ходе занятий.

Выбранные для исследования 1 параметры оценки для измерения эффекта занятий прыжками на батуте в отношении двигательных функций (например, прыжок в длину, ходьба по линии приставляя пятку к носку, тесты «бусины в коробке», «бусины на стержне» и сила рук) продемонстрировали неоднозначные результаты.

Улучшение было отмечено по двум параметрам на основании изменения среднего уровня: тест «бусины в коробке» у участника А (исходное среднее = 27,5; среднее в ходе занятий = 32,5) и участника С (исходное среднее = 22; среднее в ходе занятий = 23,75) и прыжок в длину у участника В (исходное среднее = 53,75; среднее в ходе занятий = 58,2). Значения угла наклона и PND отчасти подтвердили эти данные для участника А и участника В. Изменения в ходе занятий до и после вмешательства при оценке по шкале MFUN продемонстрировали улучшение мелкой моторики у участника А и участника В, улучшение зрительно-моторной координации у участника А и участника С и улучшение общей моторики у участника В и участника С. Оценка параметров по шкале MFUN подтвердила, что наиболее чувствительны к изменениям тест «Рисование фигуры человека» и тест на поддержание равновесия при стоянии на одной ноге.

Родители сообщили о своих впечатлениях во время последующего интервью, проведенного ведущим терапевтом в конце курса коррекции. Один из родителей отметил, что продолжительность и частота регулярных занятий неудобны и часто сопряжены с трудностями, учитывая другие домашние обязанности и запланирован-

ные дела. При этом, в наблюдаемых изменениях были отмечены качественные сдвиги. Изменения включали повышение уверенности в себе (самооценки), более активное взаимодействие со сверстниками и вовлечение в совместную деятельность с членами группы во время занятия, а также расширение спектра игровых идей/тем, предлагаемых участниками. Начинали дети несколько нерешительно и предпочитали в первую очередь общаться с тренером; они также воздерживались от совместной деятельности со сверстниками. В последний день занятий все дети принимали участие в ролевой игре, в которой все проигрывали сценарии друг друга. Кроме того, в группе каждый из участников получал больше удовольствия, особенно в последний день занятий. Об этом свидетельствует то, что дети больше смеялись, больше времени проводили на батуте и чаще приносили на занятия сценарии, отражающие их интересы (например, сценарий «Звездные войны», «Покемон» и т.д.). Эти результаты послужили основой для составления вопросов для Визуальной аналоговой шкалы в исследовании 2.

Исследование 2

В исследовании 2 у 18 участников были получены неоднородные результаты по оценкам двигательных функций. У участников было отмечено значительное улучшение прыжков в длину, но при оценке поддержания равновесия улучшения не отмечали, хотя продолжительность поддержания равновесия изменилась в ожидаемом направлении. Результаты теста DAP были получены у 25 участников и оценки, определенные до и после вмешательства, не изменились (см. табл. 2).

Ответы на вопросы по Визуальной аналоговой шкале были получены для 26 участников. Все ответы свидетельствовали о значительном улучшении после вмешательства относительно исходного состояния. Родители сообщили о повышении у детей уверенности в себе во время двигательной активности, способно-

сти следовать правилам, о более активном участии в повседневных делах, об улучшении взаимодействия со сверстниками, вовлечения в семейную жизнь, а также о способности сохранять спокойствие и о том, что дети чаще были довольны собой (см. табл. 3).

Результаты оценки по шкале SSIS были получены для 22 участников. Улучшение было отмечено для оценок по обоим доменам SSIS. Наблюдалось статистически значимое улучшение показателей социальных

навыков и проблемного поведения. Данные оценки по трехмерной Шкале эффективности обработки сенсорной информации были получены для 14 участников. Статистически значимые улучшения были выявлены при оценке по пунктам, касающимся взаимоотношений и повседневной деятельности. Результаты оценки самообслуживания и проведения свободного времени изменились незначительно, но в ожидаемом направлении. Результаты оценки успехов в школе не изменились (см. табл. 4).

Таблица 2

Динамика моторики

	До терапии			После терапии		Т-критерий Уилкоксона	P	Размер эффекта
	n	M	SD	M	SD			
Баланс на одной ноге	18	5.5	3.22	6.44	3.49	-1.35	.178	.23
Прыжок в длину с места	18	31.5	15.18	38.5	13.13	-2.62	.009	.44
				6				
«Нарисуй человека»	25	88.04	18.09	89.4	16.75	-.61	.543	.09

Таблица 3

Результаты опросов родителей по Визуальной аналоговой шкале

	n	До лечения		После терапии		Т-критерий Уилкоксона	P	Размер эффекта
		M	SD	M	SD			
Q1: Уверенность	26	6.74	1.97	8.21	1.36	-3.86	<.001	.54
Q2: Следует правилам	26	5.08	2.11	7.21	1.82	-3.93	<.001	.55
Q3: Рутинны	26	5.13	1.87	6.73	2.12	-3.43	.001	.48
Q4: Взаимодействие со сверстниками	26	5.12	2.3	7.3	1.79	-4.03	<.001	.56
Q5: Вовлечённость в дела семьи	26	6.17	1.84	7.24	2.12	-3.06	.002	.42
Q6: Самооценка	26	6.29	1.66	7.63	1.7	-3.43	.001	.48
Q7: Спокойствие	26	3.49	1.86	5.52	2.49	-3.92	<.001	.54

Таблица 4

Навыки социального взаимодействия

	n	До лечения		После терапии		Т-критерий Уилкоксона	P	Размер эффекта
		M	SD	M	SD			
SSIS								
Социальные навыки	22	83.77	10.47	90.05	14.41	-2.64	.008	.40
Поведенческие проблемы	22	121.05	11	111.5	18.84	-3.14	.002	.47
OPS								
Отношения	14	8.39	1.18	9.93	1.73	-2.97	.003	.56
Рутинны	14	7.43	2.38	8.71	1.82	-2.23	.026	.42
Уход за собой	14	7.86	1.99	8.43	1.7	-1.81	.070	.34
Школа	12	8.13	2.07	8.62	2.63	-.426	.670	.08
Внеклассные занятия	14	12.54	2.02	13.79	2.89	-1.66	.098	.31

Обсуждение

Практическая осуществимость метода и процедур

В данной статье описываются экспериментальные процедуры для исследования эффективности групповых занятий прыжками на батуте для детей с аутизмом и/или проблемами обработки сенсорной информации. Были проведены два исследования с использованием различных процедур и параметров оценки для сбора данных и при разной частоте вмешательства. Результаты исследования 1 послужили информационной основой для исследования 2.

В исследовании 1 вмешательство осуществлялось два раза в неделю в течение пяти недель, а сбор данных выполнялся один раз в неделю. В исследовании 2 вмешательство осуществлялось один раз в неделю в течение десяти недель, а сбор данных — в начале и в конце вмешательства. В обоих исследованиях частота вмешательства была приемлема для детей и их родителей.

Процедуры сбора данных различались. В исследовании 1 исходные данные и данные по ходу вмешательства собирали индивидуально и еженедельно. Родители в исследовании 1 отметили, что было затруднительно приводить своих детей в центр для повторных процедур сбора данных — до начала и во время вмешательства. Поэтому в исследовании 2 сбор данных выполнялся в одной группе до и после завершения курса вмешательства. Отсутствие повторных измерений облегчало процедуру набора участников, однако привело к увеличению числа сообщаемых показателей и к отсутствию результатов оценки для многих показателей после вмешательства.

Исследование 1 продемонстрировало практическую осуществимость групповых занятий как с клинической группой, так и с sibлингami с нормативным развитием. Были определены стандартизованные и не стандартизованные инструменты для оценки изменений, которые включали комплекс показателей, оцениваемых исследователем, и отчетов родителей. Данные литературы

свидетельствуют, что комбинация параметров оценки наилучшим образом отражает результаты вмешательства [15].

Исследование 1 не включало оценку социального взаимодействия, хотя родители в интервью отметили повышение социальной компетентности после участия детей в групповом занятии. Поэтому для систематической регистрации обратной связи от родителей о достигнутом детьми улучшении социального участия в исследовании 2 была добавлена визуальная аналоговая шкала с вопросами, связанными с социальными навыками, а также стандартизированный инструмент оценки социальных навыков и участия. К сожалению, не все родители в исследовании 2 своевременно оценивали результаты вмешательства, и не все данные использовались в этом исследовании. Ограничения по времени, связанные с планами родителей, не позволили получить некоторые отчеты по оценке в последний день сбора данных в семи группах.

В целом, исходя из практической осуществимости, можно рекомендовать вмешательство с любой из применяемых частотой. Полученные данные свидетельствуют о том, что исследовательская группа должна дополнительно запланировать время для выполнения исследователем оценки двигательной активности до и после вмешательства. Кроме того, родителям требуется дополнительное время наедине с исследователями для проведения оценки множества параметров. Мы также рекомендуем, наряду с параметрами оценки двигательной активности, включить параметры оценки социального взаимодействия.

Чувствительность параметров оценки

Несколько параметров оценки перспективны для использования в будущих исследованиях. На основании результатов исследования 1 мы предположили включить в будущие исследования прыжки в длину. Удивительно, но тест на поддержание равновесия оказался нечувствительным к изменению, как сообщалось в предшествующих исследованиях [21; 22], что, возмож-

но, связано с тем, как выполнялись расчет и анализ параметра поддержания равновесия (например, продолжительность в этом исследовании в сравнении с амплитудой раскачивания в предшествующих исследованиях). Тест «Рисование фигуры человека» тоже был нечувствителен к изменению. Это оказалось неожиданным, учитывая данные литературы, свидетельствующие о том, что опыт проприоцептивной и вестибулярной стимуляции может подкреплять развитие восприятия схемы тела и осведомленности о строении тела [37], а также о том, что проблемы в представлении о строении тела могут быть ассоциированы с детскими рисунками [34]. Дальнейшие усилия следует направить на определение альтернативных параметров оценки этих аспектов.

Мы также предлагаем включить в будущие исследования Визуальную аналоговую шкалу, которая была использована в исследовании 2. Результаты свидетельствуют о том, что эти вопросы отражали изменения и охватывали значимые и характерные аспекты улучшения в результате участия в групповых занятиях. Визуальные аналоговые шкалы часто используют в клинических условиях для оценки результатов участия пациентов в терапевтической программе [30; 42] и для оценки тех аспектов, которые сложно измерить с помощью стандартизированных инструментов [33]. По данным этого и других исследований [46; 54] становится ясно, что родители могут достаточно точно оценивать функционирование своего ребенка. К числу других параметров оценки, рекомендуемых для включения в будущем, относятся Шкала улучшения социальных навыков и трехмерная Шкала эффективности обработки сенсорной информации.

Результаты групповых занятий прыжками на батуте

Групповые занятия прыжками на батуте, по всей видимости, являются потенциально эффективным вмешательством для детей с аутизмом и/или нарушением обработки сенсорной информации. Отчеты родителей

и данные клинического наблюдения свидетельствуют о том, что участие в групповых занятиях детям было очень полезно, и что они были довольны полученным опытом. Эти данные сравнимы с результатами, полученными исследователями в Греции, свидетельствующими об эффективности упражнений на батуте для детей с нормативным развитием [1], а также для детей с интеллектуальными нарушениями [22] или с нарушениями координации движений [23]. Хотя настоящая программа была предложена в клинических условиях после школьных занятий, мы предполагаем, что аналогичные результаты можно было бы ожидать, если бы она проводилась в условиях школы.

Уникальным результатом этого исследования является то, что групповая программа, направленная на развитие двигательных навыков и двигательной активности, оказала значительное влияние на социальное участие членов группы. Возникшие социальные коммуникации являлись результатом общего интереса группы и были интегрированы в совместное участие в ее деятельности. Важно отметить, что в дополнение к улучшению двигательных способностей в этом исследовании были выявлены результаты, связанные с социальным взаимодействием, которые ранее не отмечались при участии в программе занятий прыжками на батуте. Хотя, по некоторым данным литературы, можно эффективно достичь полезных результатов в сфере социального взаимодействия за счет участия в индивидуальной программе двигательной терапии [50], результаты этого исследования указывают на положительное влияние групповых занятий на социальное участие. Участники исследования 2 продемонстрировали улучшение социальных навыков по Шкале улучшения социальных навыков. Кроме того, наблюдались очевидные положительные результаты при оценке уверенности в себе и самооценки по Визуальной аналоговой шкале. Данные литературы свидетельствуют о том, что улучшение самооценки и повышение уверенности в себе

может быть связано с улучшением социального участия [44] и двигательной активности. Улучшение также было отмечено при оценке саморегуляции и взаимодействия со сверстниками, что, как было выявлено ранее, является приоритетом для родителей детей с нарушениями обработки сенсорной информации [14].

Уникальность этой программы заключается в том, что она была разработана для детей с особыми потребностями, но также оказалась доступной для их сиблингов и сверстников с нормативным нейropsychологическим развитием. Большинство существующих программ для сиблингов детей с особыми потребностями ориентированы на оказание эмоциональной поддержки в рамках группы, в состав которой входят только сиблинги детей с особыми потребностями [21; 39; 40]. Программа занятий прыжками на батуте, описанная в этой статье, не только успешно мотивировала детей с особыми потребностями и приносила положительные результаты, но и в равной степени вовлекала в соответствующие виды активности их сиблингов и сверстников. Таким образом, эта программа добавляет к выбору родителей и учителей программу, которую можно использовать в школе или после школьных занятий, и в которой могут участвовать все дети.

Заключение

В этом исследовании были опробованы процедуры для изучения эффективности

в условиях реальной практики групповой двигательной терапии для детей с аутизмом и/или проблемами обработки сенсорной информации и их сиблингов. Были проведены два курса групповых занятий продолжительностью от восьми до десяти недель. Результаты первого исследования послужили основой для выбора параметров оценки во втором исследовании. На основании последующего интервью с родителями было предложено включить отчеты родителей о наблюдаемых психологических изменениях в домашней обстановке, в школе или в социуме. Важным результатом данного исследования оказалось влияние участия в программе двигательной терапии на социальную вовлеченность. Таким образом, представленные в этой статье данные свидетельствуют о том, что программа занятий прыжками на батуте является эффективным методом, применимым в школе или в территориальных учреждениях, для удовлетворения как двигательных, так и социальных потребностей детей с аутизмом и нарушениями обработки сенсорной информации. В будущие исследования необходимо включать комплекс параметров оценки двигательных и социальных навыков, а также оценку динамики, наблюдаемой терапевтом и отмечаемой родителями. Кроме того, последующее наблюдение в течение нескольких месяцев после группового занятия позволит получить информацию о том, сохраняются ли полученные навыки в других условиях и в более широком контексте. ■

Литература

1. Arabatzi F. Adaptations in movement performance after plyometric training on mini-trampoline in children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2016, vol. 58, no. 1–2, pp. 66–72. doi:10.23736/S0022-4707.16.06759-1
2. Ayres A.J. Sensory integration and praxis tests (SIPT). Los Angeles: Western Psychological Services, 1989.
3. Bagby M.S., Dickie V.A., Baranek G.T. How sensory experiences of children with and without autism affect family occupations. *American Journal of Occupational Therapy*, 2012, vol. 66, no. 1, pp. 78–86.
4. Bal V.H., Kim S.-H., Cheong D., Lord C. Daily living skills in individuals with autism spectrum disorder from 2 to 21 years of age. *Autism: the international journal of research and practice*, 2015, vol. 19, no. 7, pp. 774–784. doi:10.1177/1362361315575840
5. Bhat A.N., Landa R.J., Galloway J.C. Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Physical Therapy*, 2011, vol. 91, no. 7, pp. 1116–1129. doi:10.2522/ptj.20100294

6. *Blanche E.I., Chang M.C., Gutiérrez J., Gunter J.S.* Effectiveness of a sensory-enriched early intervention group program for children with developmental disabilities. *American Journal of Occupational Therapy*, 2016, vol. 70, no. 5, pp. 7005220010p1–7005220010p8. doi:10.5014/ajot.2016.018481
7. *Bodison S.C.* Developmental dyspraxia and the play skills of children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 2015, vol. 69, no. 5, pp. 6905185060p1–6905185060p6. doi:10.5014/ajot.2015.017954
8. *Bundy A.C., Shia S., Qi L., Miller, L.J.* How does sensory processing dysfunction affect play? *American Journal of Occupational Therapy*, 2007, vol. 61, no. 2, pp. 201–208. doi:10.5014/ajot.61.2.201
9. *Burnett, R., Cornett, N., Rekart G., Donahoe-Fillmore, B., Brahler J., Aebker, S. & Kreill, M.* Investigating the associations between core strength, postural control and fine motor performance in children. 2011, *Physical Therapy Faculty Publications*, vol. 46. https://ecommons.udayton.edu/dpt_fac_pub/46
10. *Çaçola P.* Physical and mental health of children with developmental coordination disorder. *Frontiers in Public Health*, 2016, vol. 4, article 224, pp. 1–6. doi:10.3389/fpubh.2016.00224
11. Certificate Programs For Professionals | DIR Floortime & Play Therapy Training | Autism Resources. URL: <https://profectum.org/training-programs/certificate-programs-professionals/> (Accessed 29.04.2019)
12. *Charney L., Bartello F., Soulsby E., et al.* Effectiveness of sensory and social group interventions to improve the participation of children with autism spectrum disorder via goal attainment scaling. *American Journal of Occupational Therapy*, 2017, vol. 71, p. 7111505132p1. [Web resource] URL: <https://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=2636439> (Accessed 24.04.2019) doi: 10.5014/ajot.2017.71S1-PO5018
13. *Cohn E.S., Miller L.J., Tickle-Degnen L.* Parental hopes for therapy outcomes: Children with sensory modulation disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 2000, vol. 54, no. 1, pp. 36–43. doi:10.5014/ajot.54.1.36
14. *Cosbey J., Johnston S.S., Dunn M.L., Bauman M.* Playground behaviors of children with and without sensory processing disorders. *Occupational Therapy Journal of Research*, 2012, vol. 32, no. 2, pp. 39–47. doi:10.3928/15394492-20110930-01
15. *Coster W.J.* Making the best match: Selecting outcome measures for clinical trials and outcome studies. *American Journal of Occupational Therapy*, 2013, vol. 67, pp.162–170.
16. *Cummins A., Piek J.P., Dyck M.J.* Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2005, vol. 47, no. 7, pp. 437–442.
17. *Duncan A.W., Klinger L.G.* Autism spectrum disorders: Building social skills in group, school, and community settings. *Social Work with Groups*, 2010, vol. 33, pp. 175–193. doi:10.1080/01609510903366244
18. Educational programs – bellicon Academy – Certification – bellicon USA. [Web resource] URL: https://www.bellicon.com/us_en/certification/bellicon-academy/educational-programs (Accessed 24.04.2019)
19. *Gagnon-Roy M., Jasmin E., Camden C.* Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: Results from a scoping review. *Child: Care, Health and Development*, 2016, vol. 42, no. 6, pp. 840–851. (2016). doi:10.1111/cch.12389
20. *Gast D.L., Ledford J.R.* Applied research in education and behavioral sciences. In *Gast D.L., Ledford J.R.* (eds.) Single case research methodology: Applications in special education and behavioral sciences (Second ed.). New York: Routledge, 2014. Pp. 1–18.
21. *Gettings S., Franco F., Santosh P.J.* Facilitating support groups for siblings of children with neurodevelopmental disorders using audio-conferencing: A longitudinal feasibility study. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2015, vol. 9, no. 8. doi: 10.1186/s13034-015-0041-z
22. *Giagazoglou P., Kokaridas D., Sidiropoulou M., Patsiaouras A., Karra C., Neofotistou K.* Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 2013, vol. 34, no. 9, pp. 2701–2707. doi:10.1016/j.ridd.2013.05.034
23. *Giagazoglou P., Sidiropoulou M., Mitsiou M., Arabatzi F., Kellis E.* Can balance trampoline training promote motor coordination and balance performance in children with developmental coordination disorder? *Research in Developmental Disabilities*, 2015, vol. 36, pp. 13–19. doi:10.1016/j.ridd.2014.09.01

24. *Goldberg L.* Creative Relaxation: A yoga-based program for regular and exceptional student education. *International Journal of Yoga Therapy*, 2004, vol. 14, no. 1, pp. 68–78.
25. *Gresham F.M., Elliott S.N.* Social skills improvement system (SSIS): Rating scales manual. San Antonio: Pearson, 2008.
26. *Haney M.R.* After school care for children on the autism spectrum. *Journal of Child and Family Studies*, 2012, vol. 21, no. 3, pp. 466–473. doi:10.1007/s10826-011-9500-1
27. *Harris D.B., Goodenough F.L.* Goodenough-Harris drawing test manual. New York: Harcourt; Brace & World, 1963. 316 p.
28. *Jansiewicz E.M., Goldberg M.C., Newschaffer C.J., Denckla M.B., Landa, R., Mostofsky S.H.* Motor signs distinguish children with high functioning autism and Asperger's syndrome from controls. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2001, vol. 36, no. 5, pp. 613–621. doi:10.1007/s10803-006-0109-y
29. *Kennedy C.H.* Single-case designs for education research. Boston: Allyn and Bacon, 2005.
30. *Kersten P., Küçükdeveci A.A., Tennant A.* The use of the visual analogue scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2012, vol. 44, no. 7, pp. 609–610. doi:10.2340/16501977-0999
31. *Koenig K.P., Buckley-Reen A., Garg S.* Efficacy of the Get Ready to Learn yoga program among children with autism spectrum disorders: A pretest–posttest control group design. *American Journal of Occupational Therapy*, 2012, vol. 66, no. 5, pp. 538–546. doi: 10.5014/ajot.2012.004390
32. *Kolehmainen N., Francis J.J., Ramsay C.R., et al.* Participation in physical play and leisure: Developing a theory-and evidence-based intervention for children with motor impairments. *BMC Pediatrics*, 2011, vol. 11, no. 100. doi:10.1186/1471-2431-11-100
33. *Kos D., Raeymaekers J., Van Remoortel A., et al.* Electronic visual analogue scales for pain, fatigue, anxiety and quality of life in people with multiple sclerosis using smartphone and tablet: A reliability and feasibility study. *Clinical Rehabilitation*, 2017, vol. 31, no. 9, pp. 1215–1225. doi:10.1177/0269215517692641
34. *Lampe R., Lützwow I., Blumenstein T., Turova V. and Alves- Pinto A.* () Critical Analysis of Children's Drawings as a Diagnostic Tool for Body Schema and Body Image Disorder in Cerebral Palsy. *Neuroscience & Medicine*, 2016, 7, 133–148. <http://dx.doi.org/10.4236/nm.2016.74014>
35. *Leary M.R., Hill D.A.* Moving on: Autism and movement disturbance. *Mental Retardation*, 1996, vol. 34, no. 1, pp. 39–53.
36. *Lee K., Lambert H., Wittich W., Kehayia E., Park M.* The use of movement-based interventions with children diagnosed with autism for psychosocial outcomes – A scoping review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2016, vol. 24, pp. 52–67. doi:10.1016/j.rasd.2015.12.011
37. *Lopez C., Halje P., Blanke O.* Body ownership and embodiment: Vestibular and multisensory mechanisms, *Clinical Neurophysiology*, 2008, vol. 38, no. 3 pp. 149–61.
38. *McCarron L.T.* MAND: McCarron assessment of neuromuscular development, fine and gross motor abilities. Dallas: McCarron-Dial Systems, 1997.
39. *McCullough K., Simon S.R.* Feeling heard: A support group for siblings of children with developmental disabilities. *Social Work with Groups*, 2011, vol. 34, no. 3–4, pp. 320–329. doi:10.1080/01609513.2011.558819
40. *McLinden S.E., Miller L.M., Deprey J.M.* Effects of a support group for siblings of children with special needs. *Psychology in the Schools*, 1991, vol. 28, no. 3, pp. 230–237. doi:10.1002/1520-6807(199107)28:3<230: AID-PITS2310280308>3.0.CO;2-D
41. *McWilliams S.* Developmental coordination disorder and self-esteem: Do occupational therapy groups have a positive effect? *British Journal of Occupational Therapy*, 2005, vol. 68, no. 9, pp. 393–400. (2005) doi:10.1177/030802260506800903
42. *Miller L.J.* Empirical evidence related to therapies for sensory processing impairments. *NASP Communiqué*, 2003, vol. 31, no. 5, pp. 34–37.
43. *Miller L.J.* Miller function and participation (MFUN) scales manual. San Antonio: Pearson, 2006.
44. *Powell L., Gilchrist M., Stapley J.* A journey of self discovery: An intervention involving massage, yoga and relaxation for children with emotional and behavioural difficulties attending primary schools. *European Journal of Special Needs Education*, 2008, vol. 23, no. 4, pp. 403–412. doi:10.1080/13632750802253186
45. *Rosenberg L., Maeir A., Yochman A., Dahan I., Hirsch I.* Effectiveness of a Cognitive-Functional Group Intervention Among Preschoolers With Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Pilot Study. *The*

- American Journal of Occupational Therapy*, 2015, vol. 69, no. 3, pp. 6903220040p1–6903220040p8. doi:10.5014/ajot.2015.014795
46. Rydz D., Shevell M.I., Majnemer A., Oskoui M. Topical review: developmental screening. *Journal of Child Neurology*, 2005, vol. 20, no. 1, pp. 4–21. doi:10.1177/08830738050200010201
 47. Scruggs T.E., Mastropieri M.A., Casto G. The quantitative synthesis of single-subject research: Methodology and validation. *Remedial and Special Education*, 1987, vol. 8, no. 2, pp. 24–33.
 48. Serwacki M., Cook-Cottone C. Yoga in the schools: A systematic review of the literature. *International Journal of Yoga Therapy*, 2012, vol. 22, no. 1, 101–110.
 49. Smyth M.M., Anderson, H.I. Coping with clumsiness in the school playground: Social and physical play in children with coordination impairments. *British Journal of Developmental Psychology*, 2000, vol. 18, no. 3, pp. 389–413. doi:10.1348/026151000165760
 50. Sowa M., Meulenbroek R. Effects of physical exercise on autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2012, vol. 6, no. 1, pp. 46–57. doi:10.1016/j.rasd.2011.09.001
 51. Sylvestre A., Nadeau L., Charron L., Larose N., Lepage C. Social participation by children with developmental coordination disorder compared to their peers. *Disability and Rehabilitation*, 2013, vol. 35, no. 21, pp. 1814–1820. doi:10.3109/09638288.2012.756943
 52. Uma K., Nagendra H., Nagarathna R., Vaidehi S., Seethalakshmi R. The integrated approach of yoga: A therapeutic tool for mentally retarded children: A one-year controlled study. *Journal of Intellectual Disability Research*, 1989, vol. 33, no. 5, pp. 415–421.
 53. Veiga G., de Leng W., Cachucho R., et al. Social competence at the playground: Preschoolers during recess. *Infant and Child Development*, 2017, vol. 26, no. 1, p. e1957. doi:10.1002/icd.1957
 54. Waschbusch D.A., Daleiden E., Drabman R.S. Are parents accurate reporters of their child's cognitive abilities? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 2000, vol. 22, no. 1, pp. 61–77.
 55. Watts T., Stagnitti K., Brown T. Relationship between play and sensory processing: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 2014, vol. 68, no. 2, pp. e37–e46. doi:10.5014/ajot.2014.009787
 56. Wrotniak B.H., Epstein L.H., Dorn J.M., Jones K.E., Kondilis V.A. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 2006, vol. 118, no. 6, pp. e1758–e1765. doi:10.1542/peds.2006-0742