

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

Научная статья

УДК [616.28-008.14:616.284-002.153]-02-053.2:376.42-053.1:364.048.6:615.851.827
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-2-18-26>

Оценка качества жизни детей с синдромом Дауна, прошедших реабилитацию средствами адаптивной физической культуры и спорта с элементами художественной гимнастики

Н. А. Дайхес¹, И. В. Зябкин², А. С. Мачалов³, Н. К. Починина⁴, Е. В. Ратманова⁵,
М. В. Базанова⁶, А. В. Осьмак⁷, А. Д. Дубровская⁸

^{1,3,5,8} Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии
Федерального медико-биологического агентства, Москва, 123182, Российская Федерация

^{1,3} Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова,
Москва, 117513, Российская Федерация

^{3,6} Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,
Москва, 125993, Российская Федерация

⁴ Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал РМАНПО, Пенза, 440060,
Российская Федерация

⁵ Медицинский центр «Клязьма» — филиал ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр
медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства
в городе Пушкино», Пушкино, 141230, Российская Федерация

² Федеральный научно-клинический центр детей и подростков
Федерального медико-биологического агентства, Москва, 115409, Российская Федерация

⁷ Федерация художественной гимнастики адаптивного спорта, Москва, 123182, Российская Федерация

¹ admin@otolar.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

² <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

³ anton-machalov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5706-7893>

⁴ nat-pochinina@yandex.ru

⁵ klyazma@mrik-fmba.ru, <https://orcid.org/0009-0009-6914-5009>

⁶ marishkab1993@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1449-807X>

⁷ info@vfrgas.ru

⁸ dubrovskaya.psiholog@yandex.ru. <https://orcid.org/0009-001-0082-3715>

Резюме. Введение. Около 90% детей с синдромом Дауна имеют различные формы нарушений слуха. В связи с чем им требуется комплексная слухоречевая реабилитация, где адаптивный спорт занимает важное место и оказывает существенное влияние на общее развитие ребенка. **Цель исследования.** Оценка изменения качества жизни у детей с синдромом Дауна, сочетанным с нарушением слуха, занимающихся в группе адаптивной художественной гимнастики на различных сроках слухоречевой реабилитации. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 17 родителей детей и 17 детей с синдромом Дауна. Средний возраст детей составил 6,5 года (4–15 лет). В исследовании производилась оценка динамики изменения качества жизни с помощью опросника SF-36 у 17 детей с синдромом Дауна, сочетанным с нарушением слуха, после 6 месяцев регулярного посещения занятий по адаптивной художественной гимнастике. **Результаты.** По результатам проведенного исследования по всем шкалам опросника качества жизни наблюдалась положительная динамика в сторону смещения показателей на более высокие после 6 месяцев систематических занятий по адаптивной художественной гимнастике. **Выводы.** Таким образом, регулярные занятия адаптивной гимнастикой благоприятно влияют не только на физическое развитие ребенка, но и на другие жизненные сферы.

© Н. А. Дайхес, И. В. Зябкин, А. С. Мачалов, Н. К. Починина,
Е. В. Ратманова, М. В. Базанова, А. В. Осьмак, А. Д. Дубровская, 2025

Ключевые слова: синдром Дауна, тугоухость, нейросенсорная тугоухость, адаптивный спорт, художественная гимнастика, качество жизни

Для цитирования: Дайхес Н. А., Зябкин И. В., Мачалов А. С., Починина Н. К., Ратманова Е. В., Базанова М. В., Осмак А. В., Дубровская А. Д. Оценка качества жизни детей с синдромом Дауна, прошедших реабилитацию средствами адаптивной физической культуры и спорта с элементами художественной гимнастики. *Российская оториноларингология*. 2025;24(2):18–26. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-2-18-26>

GENERAL QUESTIONS OF OTOLARYNGOLOGY

Science article

Assessment of quality of life of children with Down syndrome rehabilitated by adaptive physical education and sports with elements of Rhythmic Gymnastics

N. A. Daikhes¹, I. V. Zybkin², A. S. Machalov³, N. K. Pochinina⁴, E. V. Ratmanova⁵, M. V. Bazanova⁶, A. V. Os'mak⁷, A. D. Dubrovskaya⁸

^{1,3,5,8} National Medical Research Center for Otorhinolaryngology,
Federal Medico-Biological Agency of Russia, Moscow, 123182, Russian Federation

^{1,3} Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, 117513, Russian Federation

^{3,6} Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, 125993, Russian Federation

⁴ Penza Institute for Further Training of Physicians – Branch Campus of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Penza, 440060, Russian Federation

⁵ Medical center «Klyazma» – branch of the Federal State Budgetary Institution „Federal Scientific and Clinical Center for Medical Rehabilitation and Balneology of the Federal Medical and Biological Agency“ in the City Pushkino, Pushkino, 141230, Russian Federation

² Federal Scientific and Clinical Center for Children and Adolescents,
Federal Medical and Biological Agency, Moscow, 115409, Russian Federation

⁷ Russian Rhythmic Gymnastics Federation of Adaptive sport, Moscow, 123182, Russian Federation

¹ admin@otolar.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

² <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

³ anton-machalov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5706-7893>

⁴ nat-pochinina@yandex.ru

⁵ klyazma@mrik-fmba.ru, <https://orcid.org/0009-0009-6914-5009>

⁶ marishkab1993@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1449-807X>

⁷ info@vfrgas.ru

⁸ dubrovskaya.psiholog@yandex.ru. <https://orcid.org/0009-001-0082-3715>

Resume. Introduction. About 90% of children with Down syndrome have various forms of hearing loss. In this regard, they require comprehensive hearing and speech rehabilitation, where adaptive sports occupy an important place and have a significant impact on the overall development of the child. **Objective.** To evaluate changes in the quality of life in children with Down syndrome combined with hearing impairment who are engaged in adaptive rhythmic gymnastics at various stages of rehabilitation. **Materials and methods.** The study involved 17 parents of children and 17 children with Down syndrome. The average age of the children was 6.5 years (4–15 years). The study assessed the dynamics of changes in quality of life using the SF-36 questionnaire in 17 children with Down syndrome combined with hearing loss after 6 months of regular attendance at adaptive rhythmic gymnastics classes. **Results.** According to the results of the study, positive dynamics were observed on all scales of the quality of life questionnaire in the direction of a shift in indicators to higher ones after 6 months of systematic training in adaptive rhythmic gymnastics. **Conclusions.** Thus, regular classes in adaptive gymnastics have a beneficial effect not only on the physical development of the child but also on other areas of life.

Keywords: Down syndrome, hearing loss, sensorineural hearing loss, adaptive sports, rhythmic gymnastics, quality of life

For citation: Daikhes N. A., Zybkin I. V., Machalov A. S., Pochinina N. K., Ratmanova E. V., Bazanova M. V., Os'mak A. V., Dubrovskaya A. D. Assessment of quality of life of children with Down syndrome rehabilitated by adaptive physical education and sports with elements of Rhythmic Gymnastics. *Russian Otorhinolaryngology*. 2025;24(2):18–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-2-18-26>

Введение

За последние десятилетия отмечается устойчивая тенденция к увеличению распространенности синдрома Дауна среди младенцев. Согласно опубликованным данным, в России общая частота встречаемости синдрома Дауна увеличилась с 15,53 до 19,93 на 10 000 новорожденных в 2011 и в 2017-м годах соответственно [1, 2].

Трисомия в 21-й паре хромосом приводит к набору клинических признаков, широко известных как синдром Дауна. К анатомическим особенностям (к особенностям анатомического строения ЛОР-органов) детей с синдромом Дауна относятся укороченная слуховая труба и наличие генерализованной мышечной гипотонии и/или гипотонии мышц лица, которые являются причинами рецидивирующего экссудативного среднего отита [3–7]. Около 90% детей с синдромом Дауна могут испытывать различные формы нарушений слуха. Снижение слуха чаще происходит по кондуктивному и/или смешанному типу тугоухости [8–11]. В связи с формированием тугоухости им требуется комплексная слухоречевая реабилитация, где адаптивный спорт занимает важное место и оказывает существенное влияние на общее развитие ребенка [12–15].

Адаптивный спорт позволяет помочь детям с синдромом Дауна развить физическую активность, улучшить координацию движений, силу и гибкость, а также способствует социализации и

интеграции таких детей в общество, что положительно меняет качество жизни пациентов [16–19].

Цель исследования

Оценить изменения качества жизни у детей с синдромом Дауна, сочетанным с нарушением слуха, занимающихся в группе адаптивной художественной гимнастики на различных сроках реабилитации.

Пациенты и методы

В исследовании приняли участие 17 родителей детей и 17 детей с синдромом Дауна. Средний возраст детей составил 6,5 года (4–15 лет).

Все 17 детей (34 уха) имели снижение слуха по результатам предоставленных заключений врача-сурдолога-оториноларинголога по месту жительства. На рис. 1 и 2, а также в таблице показан анализ предоставленных заключений, в котором отображено, что среди детей с синдромом Дауна с одинаковой частотой встречались кондуктивная и смешанная тугоухость (по 41% случаев), в 18% случаев наблюдалась нейросенсорная тугоухость. При анализе 34 ушей было выявлено, что тугоухость I степени встречалась в 58% случаев, II степени — в 36% случаев, а нейросенсорная тугоухость I степени была зафиксирована в 6% случаев (среди общего числа проанализированных ушей).

В течение шести месяцев дети регулярно (два раза в неделю) посещали занятия по адаптивной

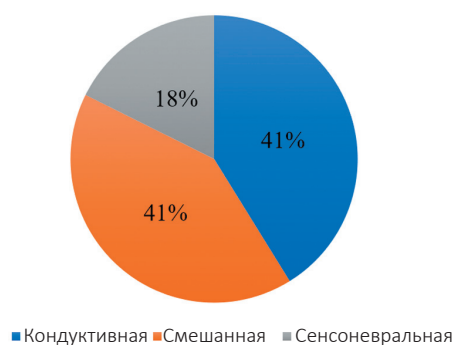


Рис. 1. Распределение детей с синдромом Дауна по формам тугоухости

Fig. 1. Distribution of children with Down syndrome by forms of hearing loss

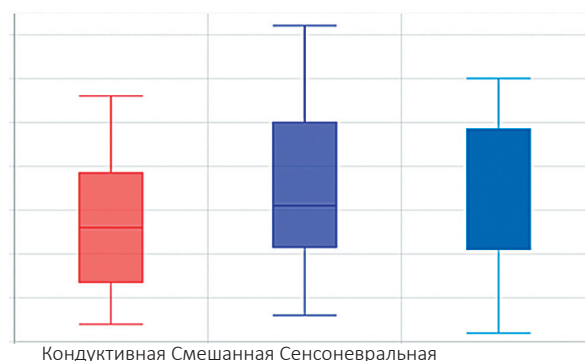


Рис. 2. Распределение порогов слуха по формам тугоухости среди проанализированных ушей детей с синдромом Дауна

Fig. 2. The distribution of hearing thresholds by forms of hearing loss among the analyzed ears of children with Down syndrome

Распределение количества ушей по форме и степени тугоухости у детей с синдромом Дауна

Distribution of the number of ears by shape and degree of hearing loss in children with Down syndrome

Степень тугоухости	Форма тугоухости, N (ушей)			Всего
	Кондуктивная	Смешанная	Сенсоневральная	
I степень (26–40 дБ)	9 (26%)	7 (20%)	4 (12%)	20 (58%)
II степень (41–55 дБ)	5 (15%)	5 (15%)	2 (6%)	12 (36%)
III степень (56–70 дБ)	–	2 (6%)	–	2 (6%)
Всего	14 (41%)	14 (41%)	6 (18%)	34 (100%)

художественной гимнастике, разработанные специалистами Федерации художественной гимнастики адаптивного спорта.

Исследование проводилось на базе медицинского центра «Клязьма» ФНКи МРиК ФМБА России в городе Пушкино в два этапа с интервалом шесть месяцев. На первом этапе, до начала занятий гимнастикой, и на втором этапе, через шесть месяцев регулярных занятий, родителям каждого ребенка (респондентам) было предложено заполнить опросник качества жизни SF-36. Опросник SF-36 позволяет оценить восемь параметров качества жизни, включая физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, боль, общее состояние здоровья, жизнеспособность, социальное функционирование, ролевое эмоциональное и психическое здоровье.

Результаты

Ниже представлены результаты исследования по шкалам опросника SF-36 на первом и втором этапах исследования с интервалом шесть месяцев регулярных занятий художественной адаптивной гимнастикой.

Полученные результаты были разделены на значения показателей: средние, низкие и высокие. Низкое значение показателя 0–50, среднее 50–65, высокое 65–100.

На рис. 3 рассмотрим изменения по шкале «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», которая оценивает ограничения в повседневной деятельности, связанные с физическим здоровьем. Распределение показателей на первом и втором этапах представлено на рис. 3, а и б соответственно. При первом опросе среднее значение по шкале составило 42,5, что оценивает повседневную деятельность пациентов в значительной мере ограниченной их физическими возможностями. После 6 месяцев регуляр-

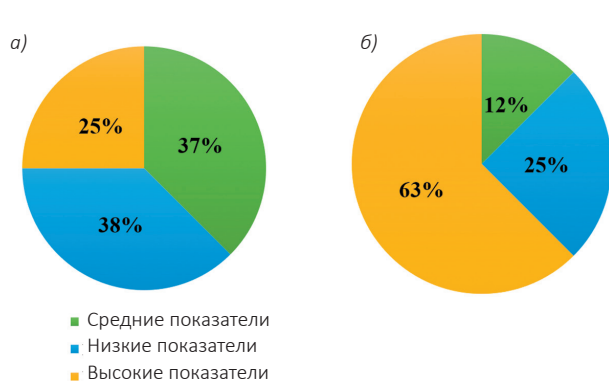


Рис. 3. Распределение показателей по шкале «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 3. Distribution of indicators on the scale of „Role functioning due to physical condition“: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months

ных занятий по адаптивной гимнастике среднее значение по шкале составило 62,5, что свидетельствует о том, что повседневная деятельность пациентов практически не ограничена их физическими возможностями.

Оценивая показатели по шкале «Интенсивность боли» (рис. 4) до начала занятий по адаптивному спорту, повседневная деятельность пациентов была значительно ограничена болью и среднее значение по шкале составила 34,6. За время регулярных тренировок у большего количества детей были высокие и средние показатели, в свою очередь, низкие показатели уменьшились. Однако среднее значение по шкале «Интенсивность боли» составило 54,62, и повседневная деятельность пациентов продолжает быть ограничена болью. Распределение баллов показало, что хотя количество детей, сообщивших о более низком уровне боли, снизилось, в целом наблюдается статистически значимое увеличение интенсивности боли.

На рис. 5 рассмотрим результаты по шкале «Общее состояние здоровья». При первом опросе среднее значение по шкале составило 30,1, что свидетельствует о том, что пациенты неудовлетворительно оценивают свое состояние здоровья. При втором опросе мы видим, что больше пациентов оценивают показатели высокими, однако среднее значение 40,1 также свидетельствует, что пациенты неудовлетворены показателями общего состояния здоровья ввиду нарушений, которые наблюдаются у детей с синдромом Дауна.

По шкале «Жизненная активность» (рис. 6) первое тестирование показало среднее значение 43,1, из этого следует, что пациенты большую часть времени чувствуют себя обессиленными и утомленными. После регулярных занятий по адаптивной гимнастике среднее значение по шкале составило 53,1, данное значение увеличилось

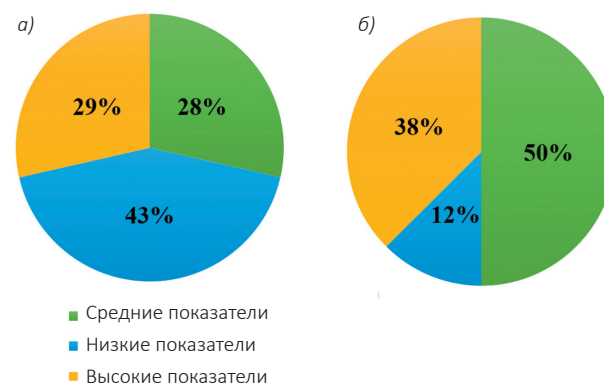


Рис. 4. Распределение показателей по шкале «Интенсивность боли»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 4. Distribution of indicators on the „Pain intensity“ scale: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months

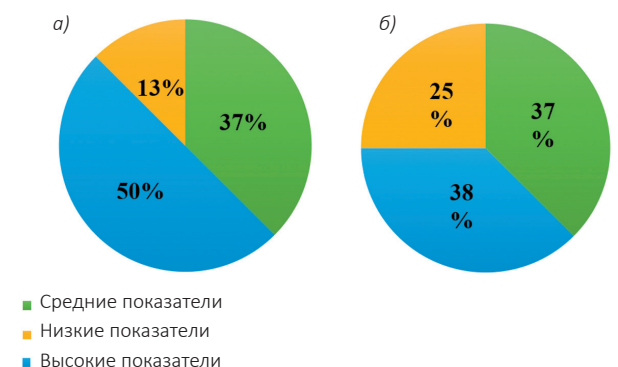


Рис. 5. Распределение показателей по шкале «Общее состояние здоровья»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 5. The distribution of indicators on the scale of „General health”: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months

за счет пациентов, которые стали иметь высокие показатели, что означает то, что пациентам в равной степени свойственно ощущать себя и полными сил и энергии, и, напротив, обессиленным и утомленными.

Среднее значение по шкале «Социальное функционирование» (рис. 7) до начала исследования составило 52,5, что говорит нам о том, что физическое или эмоциональное состояние пациентов по большей степени, не ограничивает социальную активность (общение) пациентов. По истечении 6 месяцев регулярных тренировок среднее значение по шкале увеличилось и стало составлять 62,5, что свидетельствует о том, что пациенты стали более раскрытыми и вести более активную социальную жизнь.

До начала занятий по адаптивной гимнастике среднее значение по шкале «Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием» составляло 52,5 (рис. 8). Эмоциональное состояние пациентов в значительной степени ме-

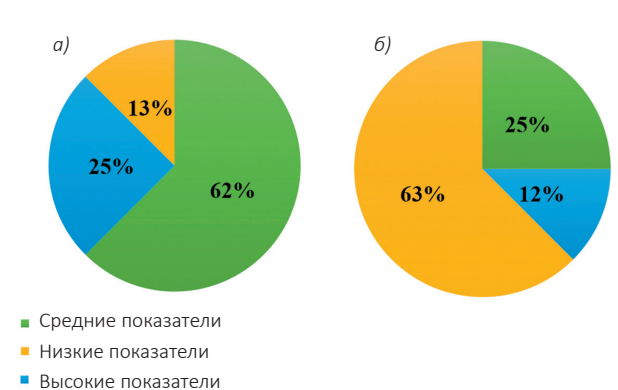


Рис. 7. Распределение показателей по шкале «Социальное функционирование»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 7. Distribution of indicators on the scale of „Social functioning”: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months

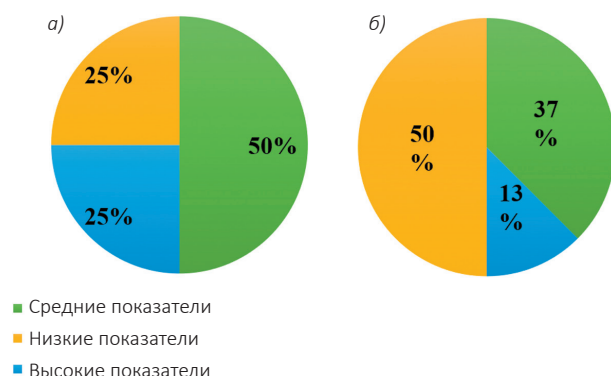


Рис. 6. Распределение показателей по шкале «Жизненная активность»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 6. Distribution of indicators on the scale of „Vital activity”: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months

шало выполнению работы или другой повседневной деятельности. При оценке этого же показателя спустя 6 месяцев у детей с синдромом Дауна он увеличился до 62,5, что свидетельствует о том, эмоциональное состояние в большей мере не мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности данным детям.

Оценивая шкалу «Психическое здоровье» (рис. 9) при первом тестировании большинство пациентов удовлетворительно оценили свое психическое здоровье и благополучие, однако имелись и те, кто не был удовлетворен психическим здоровьем своих детей (средний показатель составил 55). После 6 месяцев регулярных занятий показатель увеличился до 68 и среди родителей не было тех, кто оценивал психическое здоровье своего ребенка как неудовлетворительное, что свидетельствует о психическом благополучии пациентов.

Шкала «Физическое функционирование» (рис. 10) отражает физическую активность паци-

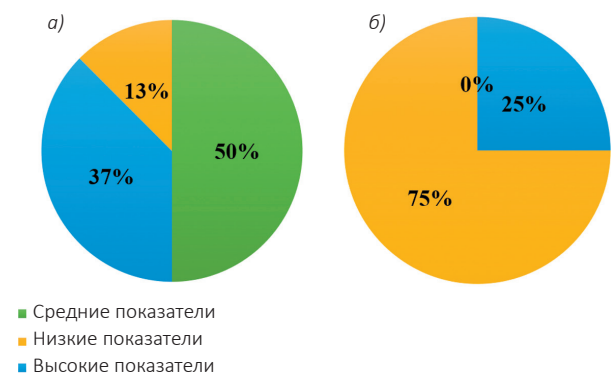
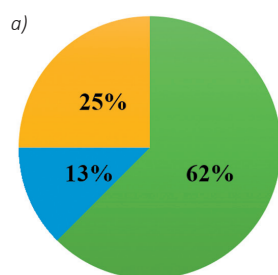


Рис. 8. Распределение показателей по шкале «Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

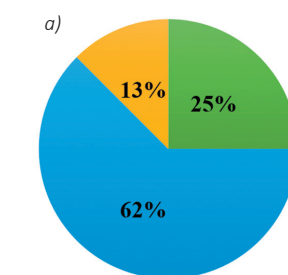
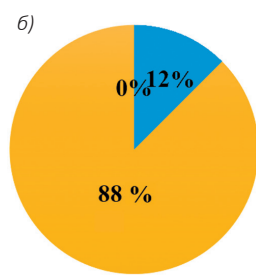
Fig. 8. Distribution of indicators on the scale of „Role functioning due to emotional state”: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months



■ Средние показатели
■ Низкие показатели
■ Высокие показатели

Рис. 9. Распределение показателей по шкале «Психическое здоровье»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 9. Distribution of indicators on the scale of „Mental health“: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months



■ Средние показатели
■ Низкие показатели
■ Высокие показатели

Рис. 10. Распределение показателей по шкале «Физическое функционирование»: а — до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики; б — через 6 месяцев

Fig. 10. The distribution of indicators on the scale of „Physical functioning“: а — before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group; б — after 6 months

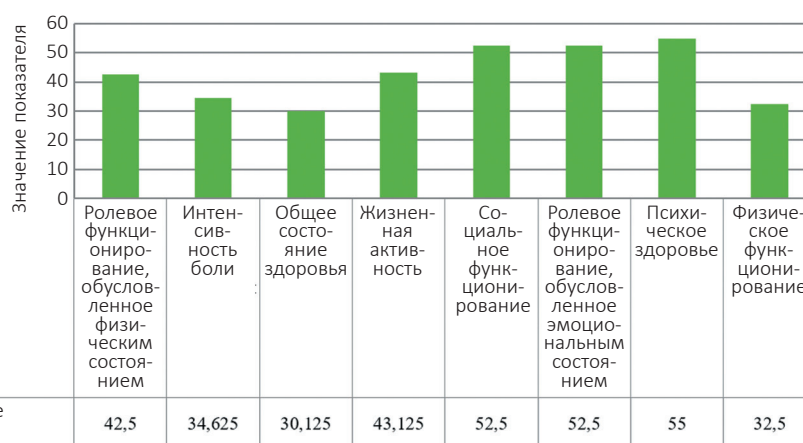
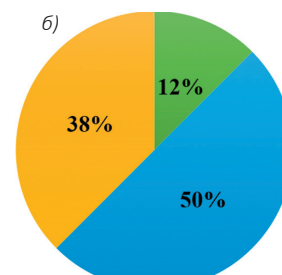


Рис. 11. Средние значения по шкалам опросника SF-36 у пациентов с синдромом Дауна до начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики

Fig. 11. The average values according to the scales of the SF-36 questionnaire in patients with Down syndrome before the start of classes in the adaptive rhythmic gymnastics group



Рис. 12. Средние значения по шкалам опросника SF-36 у пациентов с синдромом Дауна после начала занятий в группе адаптивной художественной гимнастики

Fig. 12. The average values according to the scales of the SF-36 questionnaire in patients with Down syndrome after starting classes in the adaptive rhythmic gymnastics group

ентов в достаточной мере, ограниченную состоянием их здоровья (среднее значение 32,5). После реабилитационных мероприятий способом адаптивной гимнастики показатель увеличился до 42,5 и большее число детей стали иметь высокие показатели по шкале, это говорит о том, что физическая активность пациентов улучшилась, однако продолжает в достаточной мере ограничиваться состоянием их здоровья.

Анализ результатов первого этапа показал, что дети с синдромом Дауна на начальном этапе имели статистически значимо низкие показатели по нескольким шкалам опросника SF-36. В частности, низкие средние значения были зафиксированы по шкалам социального функционирования (среднее значение 48,2), жизненной активности (среднее значение 42,9) и психического здоровья (среднее значение 53,1), что указывает на ограничения в социальном взаимодействии, низкий уровень энергии и опасения родителей по поводу психического благополучия детей. Низкие показатели наблюдались также по шкале ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием (среднее значение 50,3) (рис. 11).

На втором этапе исследования, после шести месяцев занятий адаптивной гимнастикой, был проведен повторный опрос с использованием SF-36. Результаты показали положительную динамику по всем шкалам опросника. Наибольший прирост показателей наблюдался по шкале «со-

циального функционирования», «жизненной активности» и «психического здоровья». Также наблюдалось улучшение по шкале «ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием» (рис. 12).

Таким образом, результаты проведенного исследования подтверждают, что регулярные занятия адаптивной художественной гимнастикой оказывают положительное влияние на различные аспекты качества жизни детей с синдромом Дауна и могут быть рекомендованы в качестве важного компонента комплексной реабилитации, особенно в части улучшения социального взаимодействия, повышения уровня энергии, эмоциональной устойчивости и благополучия.

Выводы

Результаты проведенного нами исследования позволяют сделать вывод, что регулярные занятия адаптивной художественной гимнастикой влияют на улучшение качества жизни. Это способствует повышению уровня адаптации детей к заболеванию, благоприятно влияет на социальное взаимодействие и субъективное ощущение удовлетворенности и благополучия. Таким образом, в систему комплексной слухоречевой реабилитации детей с синдромом Дауна и нарушением слуха необходимо включать занятия адаптивной художественной гимнастикой, в том числе, в медицинских учреждениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демикова Н. С., Подольная М. А., Лапина А. С., Володин Н. Н., Асанов А. Ю. Динамика частоты трисомии 21 (синдрома Дауна) в регионах Российской Федерации за 2011–2017 гг. *Педиатрия им. Г. Н. Сперанского*. 2019;98(2):43–48. <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-2-42-48>
2. Дайхес Н. А., Мачалов А. С., Сапожников Я. М., Кузнецов А. О., Кошель И. В., Карнеева О. В. Скрининг слуха у детей первого года жизни. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 64 с.
3. Савенко И. В., Бобошко М. Ю. Экссудативный средний отит: основные причины развития в детском возрасте. Часть I. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2021;66(4):32–38. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-4-32-38>
4. Дайхес Н. А., Гузь Е. В., Дергачев В. С., Пашков А. В. Регистр диагностики и лечения нарушений слуха у жителей Российской Федерации. *Российская оториноларингология*. 2007;3(28):16–19.
5. Мачалов А. С. Функциональное состояние среднего и внутреннего уха у больных нейросенсорной тугоухостью после кохлеарной имплантации: дис. ... канд. мед. наук. М., 2015. 139 с.
6. Мачалов А. С., Староха А. В., Литвак М. М. К вопросу оценки состояния среднего и внутреннего уха у больных с сенсоневральной тугоухостью после кохлеарной имплантации. Материалы межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Сибири и Дальнего востока с международным участием. 2012. С. 18–21.
7. Мачалов А. С., Сапожников Я. М., Крейсман М. В., Балакина А. В., Карпов В. Л. Результаты диагностики нарушений слуха у детей 1–11 классов. *Наука и инновации в медицине*. 2020;5(1):53–57. <https://doi.org/10.35693/2500-1388-2020-5-1-53-57>
8. Демикова Н. С. Синдром Дауна: клинико-этиологический аспект. *Медработник дошкольного образовательного учреждения*. 2018;1:27–29.
9. Таваркиладзе Г. А., Юнусов А. С., Мачалов А. С., Бобошко М. Ю., Маркова Т. Г., Сапожников Я. М., Савельева Е. Е., Торопчина Л. В., Карнеева О. В., Кузнецов А. О., Цыганкова Е. Р. Сенсоневральная тугоухость у детей. Клинические рекомендации. Одобрено Научно-практическим советом Минздрава РФ. М., 2021. 51 с. Доступно по: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/22_2

10. Дайхес Н. А., Мачалов А. С., Кузнецов А. О., Христенко Н. В., Григорьева А. А., Брагина О. Л. Основы аудиологического обследования пациента. Тональная аудиометрия: учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2025. 184 с.
11. Дайхес Н. А., Мачалов А. С., Базанова М. В., Владимирова Т. Ю., Кузнецов А. О., Сапожников Я. М., Балакина А. В., Терехина Л. И. Дети с врожденной тугоухостью в слышащих семьях. *Оториноларингология. Восточная Европа*. 2022;12(3):259–272. <https://doi.org/10.34883/PI.2022.12.3.011>
12. Соловьева Т. А. Кадровое обеспечение системы образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. *Вестник практической психологии образования*. 2020;17(2):49–52. <https://doi.org/10.17759/vppe.2020170204>
13. Филатова Ю. О., Дайхес Н. А., Басюк В. С., Феклистова С. Н., Мачалов А. С., Тарасова Н. В., Базанова М. В. Формирование профессиональных компетенций сурдопедагогов в современных условиях: вызовы и перспективы. *Отоларингология. Восточная Европа*. 2024;14(1):128–134.
14. Владимирова Т. Ю. Клинико-адаптационные показатели в повышении эффективности индивидуальных программ лечения кохлеовестибулярных нарушений. *Российская оториноларингология*. 2008;5(36):8–11.
15. Андриюхина Т. В., Кетриш Е. В., Третьякова Н. В., Бараковских К. Н. Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации и социальной интеграции лиц с ограниченными возможностями здоровья: учебное пособие. Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2019. 158 с.
16. Бармин Г. В., Королев П. Ю., Пушкин С. А. и др. Совершенствование системы управления и механизмов правового регулирования в адаптивной физической культуре и спорте для создания условий комплексной реабилитации и социальной интеграции инвалидов, лиц с отклонениями в состоянии здоровья средствами спортивной подготовки. Министерство спорта Российской Федерации, 2016. С. 73.
17. Максимова С. Ю., Федотова И. В., Таможникова И. С., Федорова Д. С. Особенности психофизической сферы детей с синдромом Дауна: монография. Волгоград: ВГАФК, 2019. 185 с.
18. Федотова И. В., Горячева Н. Л., Смирнова А. А. Изучение воздействия средств вестибулярной гимнастики на формирование физических качеств у детей с синдромом Дауна. *Физическая культура и спорт в XXI веке: актуальные проблемы и пути решения*. 2022. С. 417–422.
19. Васина В. В., Гаращенко В. В., Шигапов А. Р. Перспективы и особенности развития детей младшего школьного возраста с синдромом Дауна: методическое пособие. Казань: Издательство Казанского университета, 2024. 209 с.

REFERENCES

1. Demikova N. S., Podolnaya M. A., Lapina A. S., Volodin N. N., Asanov A. Yu. Trisomy 21 (Down syndrome) incidence dynamics in the regions of the Russian Federation in 2011–2017. *Pediatrics named after G. N. Speransky*. 2019;98(2):43–48. (In Russ.) <https://doi.org/10.24110/0031-403X-2019-98-2-42-48>
2. Daikhes N. A., Machalov A. S., Sapozhnikov Ya. M., Kuznetsov A. O., Koshel I. V., Karneeva O. V. Hearing screening in children during the first year of life. Moscow, GEOTAR-Media, 2022. 64 p. (In Russ.)
3. Savenko I. V., Boboshko M. Yu. Exudative otitis media in children: the main causes. Part I. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics)*. 2021;66(4):32–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-4-32-38>
4. Daikhes N. A., Guz E. V., Dergachyov V. S., Pashkov A. V. Registry of diagnosis and treatment of hearing disorders among residents of the Russian Federation. *Russian otolaryngology*. 2007;3(28):16–19. (In Russ.)
5. Machalov A. S. Functional state of the middle and inner ear in patients with sensorineural hearing loss after cochlear implantation. Extended abstract of candidate's thesis. Moscow, 2015. 139 p. (In Russ.)
6. Machalov A. S., Starokha A. V., Litvak M. M. On the evaluation of the state of the middle and inner ear in patients with sensorineural deafness after cochlear implantation. Materials of the interregional scientific-practical conference of otolaryngologists from Siberia and the Far East with international participation. 2012. p. 18–21. (In Russ.)
7. Machalov A. S., Sapozhnikov Y. M., Kreisman M. V., Balakina A. V., Karpov V. L. The results of hearing impairment diagnostics in schoolchildren of 1–11 forms. *Science and Innovations in Medicine*. 2020;5(1):53–57. (In Russ.)
8. Demikova N. S. Down syndrome: clinical-etiological aspect. *Health worker of a preschool educational institution*. 2018;1:27–29. (In Russ.)
9. Tavartkiladze G. A., Yunusov A. S., Machalov A. S., Boboshko M. Y., Markova T. G., Sapozhnikov Y. M., Savelieva E. E., Toropchina L. V., Karneeva O. V., Kuznetsov A. O., Tsygankova E. R. Sensorineural deafness in children. Clinical guidelines. Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow, 2021. 51 p. Available at: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/22_2. (In Russ.)
10. Daikhes N. A., Machalov A. S., Kuznetsov A. O., Khristenko N. V., Grigorieva A. A., Bragina O. L. Fundamentals of audiological examination of the patient. Tonal audiometry. Study guide. Moscow: GEOTAR-Media, 2025. 184 p. (In Russ.)
11. Daikhes N. A., Machalov A. S., Bazanova M. V., Vladimirova T. Y., Kuznetsov A. O., Sapozhnikov Y. M., Balakina A. V., Terekhina L. I. Children with congenital deafness in hearing families. *Otolaryngology. Eastern Europe*. 2022;12(3):259–272. (In Russ.)
12. Soloveva T. A. Staffing of the Educational System of Students with Disabilities. *Bulletin of practical psychology of education*. 2020;17(2):49–52. (In Russ.)
13. Filatova Y. O., Daikhes N. A., Basyuk V. S., Feklistova S. N., Machalov A. S., Tarasova N. V., Bazanova M. V. Formation of Professional Competencies of Teachers of the Deaf in Modern Conditions: Challenges and Prospects. *Otolaryngology. Eastern Europe*. 2024; 14 (1): 128–134. (in Russ.)
14. Vladimirova T. Y. Clinical and adaptation indicators to improve the effectiveness of individual treatment programs for cochleovestibular disorders. *Russian otolaryngology*. 2008;5(36):8–11. (In Russ.)
15. Andryukhina T. V., Ketris E. V., Tretyakova N. V., Barakovskikh K. N. Adaptive physical education in complex rehabilitation and social integration of people with disabilities. Ekaterinburg: Russian State Professional Pedagogical University, 2019. 158 p. (In Russ.)
16. Barmin G. V., Korolev P. Yu., Pushkin S. A. et al. Improving the system of management and mechanisms of legal regulation in adaptive physical culture and sports to create conditions for complex rehabilitation and social integration of persons with disabilities, persons with health deviations by means of sports training. Ministry of Sports of the Russian Federation, 2016, p. 73. (In Russ.)

17. Maksimova S. Yu., Fedotova I. V., Tamozhnikova I. S., Fedorova D. S. Features of the psychophysical sphere of children with Down syndrome: monograph. Volgograd: VGAFK, 2019. 185 p. (In Russ.)
18. Fedotova I. V., Goryacheva N. L., Smirnova A. A. Studying the impact of vestibular gymnastics on the formation of physical qualities in children with Down syndrome. *Physical Culture and Sports in the 21st Century: Current Problems and Solutions*. 2022, pp. 417-422. (In Russ.)
19. Vasina V. V., Garashchenko V. V., Shigapov A. R. Prospects and features of the development of younger school-aged children with Down syndrome: a methodological guide. Kazan: Kazan University Press, 2024. 209 p. (In Russ.)

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of authors:

All authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Информация об авторах

Дайхес Николай Аркадьевич — доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, профессор, директор, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (123182, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); admin@otolar.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

Зябкин Илья Владимирович — доктор медицинских наук, директор, Федеральный научно-клинический центр детей и подростков ФМБА России (115409, Российская Федерация, Москва, ул. Москворечье, д. 20); <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

Мачалов Антон Сергеевич — доктор медицинских наук, доцент, начальник научно-клинического отдела аудиологии, слухопротезирования и слухоречевой реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (123182, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); anton-machalov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5706-7893>

Починина Наталья Константиновна — кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой оториноларингологии и сурдологии, Пензенский институт усовершенствования врачей — филиал РМАНПО (440060, Российская Федерация, Пенза, ул. Стасова, д. 8а); nat-pochinina@yandex.ru

Ратманова Елена Владимировна — директор, Медицинский центр «Клязьма» — филиал ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии» Федерального медико-биологического агентства в городе Пушкино (141230, Российская Федерация, Московская область, Пушкино, мкр. Клязьма, Аксаковская ул., д. 28); klyazma@mrik-fmba.ru, <https://orcid.org/0009-0009-6914-5009>

Базанова Марина Витальевна — врач-сурдолог-оториноларинголог, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (123182, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); marishkab1993@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1449-807X>

Осьмак Алина Васильевна — президент, Федерация художественной гимнастики адаптивного спорта России (143072, Российская Федерация, Московская область, Одинцово, ВНИИССОК, Липовая ул., д. 3А); info@vfrgas.ru

Дубровская Алиса Денисовна — медицинский психолог научно-клинического отдела аудиологии, слухопротезирования и слухоречевой реабилитации, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России (123182, Российская Федерация, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); dubrovskaya.psiholog@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-001-0082-3715>

Information about authors

Nikolai A. Daikhes — Doctor of Sciences (Med.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Director, National Medical Research Center for Otorhinolaryngology (2, 30, Volokalamskoe highway, Moscow, Russian Federation, 123182); admin@otolar.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

Ilya V. Zyabkin — Doctor of Sciences (Med.), Director, Federal Scientific and Clinical Center for Children and Adolescents of the Federal Medical and Biological Agency (20, Moskvorechye str., Moscow, Russian Federation, 115409); <https://orcid.org/0000-0002-9717-5872>

Anton S. Machalov — Doctor of Sciences (Med.), Associate Professor, Head of the Scientific and Clinical Department of Audiology, Hearing Prosthetics and Hearing and Speech Rehabilitation, National Medical Research Center for Otorhinolaryngology (2, 30, Volokalamskoe highway, Moscow, Russian Federation, 123182); anton-machalov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5706-7893>

Natalya K. Pochinina — Candidate of Sciences (Med.), Associate Professor, Head of Department of Otorhinolaryngology and Audiology, Penza Institute for Further Training of Physicians — Branch Campus of Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (8A, Stasova str., Penza, Russian Federation, 440060); nat-pochinina@yandex.ru

Elena V. Ratmanova — Director, Medical center «Klyazma» — branch of the Federal State Budgetary Institution „Federal Scientific and Clinical Center for Medical Rehabilitation and Balneology of the Federal Medical and Biological Agency“ in the City Pushkino, Pushkino, Russia (28, Aksakovskaya str., Moscow Region, Pushkino, Klyazma microdistrict, Russian Federation, 141230); klyazma@mrik-fmba.ru, <https://orcid.org/0009-0009-6914-5009>

Marina V. Bazanova — Audiologist-Otorhinolaryngologist, National Medical Research Center for Otorhinolaryngology (2, 30, Volokalamskoe highway, Moscow, Russian Federation, 123182); marishkab1993@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1449-807X>

Alina V. Osmak — President, Russian public sport organization “The Russian Rhythmic Gymnastics Federation of Adaptive sport”. Russia, 143072, Moscow region, Odintsovo, VNISSOK, Lipovaya str., 3A; tel. 8-991-124-93-63; e-mail: info@vfrgas.ru

Alisa D. Dubrovskaya — Medical Psychologist of the Scientific and Clinical Department of Audiology, Hearing Prosthetics and Hearing and Speech Rehabilitation, National Medical Research Center for Otorhinolaryngology (2, 30, Volokalamskoe highway, Moscow, Russian Federation, 123182); dubrovskaya.psiholog@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-001-0082-3715>

Поступила / Received 10.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 18.02.2025

Принята в печать / Accepted 28.03.2025