

DOI: <https://doi.org/10.51922/1818-426X.2026.1.11>

В. С. Долдова

СУБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ГОЛОСА У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ОСТРОТЫ СЛУХА

УЗ «11-я городская клиническая больница», Минск, Республика Беларусь

Дети с нарушением остроты слуха страдают от проблем с голосом и речью чаще, чем дети с нормальным слухом, потому что они не могут контролировать собственный голос из-за отсутствия обратной слуховой связи (англ. *auditory feedback*). Однако проблема диагностики нарушений голоса у детей остается актуальной несмотря на актуальность данной проблемы. В статье представлены исследования по субъективному анализу голоса у детей с нарушением остроты слуха.

Ключевые слова: анализ голоса, дети, нейросенсорная тугоухость, кондуктивная тугоухость, шкалы оценки голоса.

V. Doldova

SUBJECTIVE ASSESSMENT OF THE VOICE IN CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENT

11th City Clinical Hospital, Minsk, Republic of Belarus

Children with hearing impairment suffer from voice and speech problems more often than children with normal hearing, because they cannot control their own voice due to the lack of auditory feedback. However, the problem of diagnosing voice disorders in children remains relevant despite the urgency of this problem. The article presents a subjective analysis of the voice of children with hearing impairment.

Key words: voice analysis, children, sensorineural hearing loss, conductive hearing loss, voice assessment scales.

Проблема нарушения голосовой функции, а также увеличение случаев заболеваемости кондуктивной и нейросенсорной тугоухостью в настоящее время приобретают все большую актуальность как в медицинском, так и в социальных аспектах. Проблема голосовых нарушений у детей с нарушением остроты слуха слабо освещена в научной литературе. Небольшое количество исследований с высоким уровнем доказательности, которые отражают влияние слуха на качество голоса у детей с нарушением остроты слуха [1]. Дети, имеющие нарушения остроты слуха, имеют нарушения голоса и речи чаще, чем дети с нормальным слухом, из-за отсутствия обратной слуховой связи [2]. Голосообразование обеспечивается механизмом слухового контроля амплитудных и частотных характеристик голоса, аудиологической системой как анализатором интенсивности, времени и линейности звуковых сигналов. Слуховая связь необходима для контроля качества голоса и речи. В зави-

симости от степени нарушения остроты слуха и длительности этого нарушения в разной мере страдают и голос, и речь. Развитие голосовой функции обеспечивается в первую очередь качественным контролем слуха. В результате нарушенного слухового анализатора страдает голос и его акустические характеристики. В свою очередь голос зависит от степени и длительности потери слуха. Слуховая функция играет важную роль в процессе фонации человека. Нарушение остроты слуха влияет на аудирование и восприятие разборчивости речи [2]. Таким образом, голос, речь и слух представляют собой единую функциональную систему [3]. Сохранение слуховой функции в здоровом виде является главным условием эффективного функционирования условно-рефлекторных процессов дифференцированной фонации. Дети с нарушением слуха и голоса испытывают коммуникативные проблемы из-за непонимания или неправильного толкования социальных ситуаций, которые могут при-

вести к ощущению отчужденности и в итоге к социальным и эмоциональным трудностям [4, 5].

В то же время совсем недавно на научных конференциях оториноларингологов стали обсуждаться проблемы взаимодействия состояния органа слуха и голоса. Речь идет о том, что успешность реабилитационных мероприятий детей с тугоухостью по-прежнему оценивают по качеству только речевой функции. Успехи использования современных технологий в возможности реабилитировать орган слуха автоматически повышает требования к работе медицинского и педагогического персонала дать ребенку хорошие речевые и голосовые навыки. Применение современных объективных методов исследования функционального состояния голосового аппарата, таких как акустический анализ голоса, дает возможность выявлять даже незначительные изменения, которые невозможно интерпретировать без учета возрастной нормы. В настоящее время для записи и анализа акустических характеристик голоса используются различные компьютерные программы: Multi-dimensional Voice Program, Evaluation Vocal Assistee, Computerized Speech Laboratory, «Praat», «CSpeech», «SoundScope», «Dr. Speech», «The Ling WAVES» и другие. Преимущество их состоит в том, что они позволяют провести мультипараметровый анализ голоса. Основными акустическими показателями, позволяющими оценить состояние голосовой функции, являются частота основного тона, время максимальной фонации, сила голоса, частотный и динамический диапазоны голоса, нестабильность голоса по частоте и по амплитуде, соотношение шума и гармонических компонентов. Однако данных по нормативным показателям акустического анализа голоса для детей дошкольного и школьного возраста белорусской популяции нами в доступной литературе не найдены. Тем более данная методика оценки голоса широко недоступна, из-за высокой стоимости и адаптации данных программ для детей и взрослых, говорящих на иностранных языках. Необходимо специальное программное обеспечение и умения интерпретировать результаты.

В настоящее время наиболее доступным методом оценки голоса у детей с тугоухостью является субъективный метод оценки голоса. Субъективная оценка голоса включает оценку восприятия голоса самим пациентом и окружающими людьми. На сегодняшний день су-

ществуют разные методики оценки голоса, а также различные шкалы оценки голоса, которые бы позволяли на первоначальном этапе диагностировать нарушения голоса у детей с нарушением слуха. Недостаточная или несвоевременная диагностика нарушений голосовой функции у детей является причиной возникновения дисфонии в будущем.

Цель работы – оценить изменения голоса у детей с тугоухостью по данным субъективной оценки голоса.

Материалы и методы

Обследовано 130 детей с тугоухостью. Все дети были разделены на 2 группы. 1 группа ($N = 100$) дети с диагнозом хроническая двусторонняя нейросенсорная тугоухость различной степени тяжести в возрасте от 4 до 12 лет, 2 группа ($N = 30$) детей с диагнозом кондуктивная тугоухость на фоне острого среднего отита в возрасте от 4 до 12 лет.

Критериями исключения пациентов из исследования явились:

- тяжелая сопутствующая патология со стороны других органов и систем;
- острые респираторные заболевания;
- узелки голосовых складок, кисты гортани, новообразование гортани, респираторный папилломатоз гортани;
- мутация голоса (1–2 период);
- врожденные пороки развития гортани.

При сборе анамнеза у родителей детей выясняли наличие жалоб на нарушения голоса. Субъективная оценка голоса проводилась по общепринятой в фониатрической практике шкале N. Yanagihara в баллах. С этой целью привлекались три независимых эксперта: врач оториноларинголог-фониатр, врач-оториноларинголог и учитель-дефектолог (логопед), каждому из которых предлагалось прослушать голос пациента. Ребенка в присутствии экспертов просили произнести комфортным для него голосом фамилию, имя, отчество, домашний адрес, прочитать стихотворение, спеть или посчитать до десяти. Голос оценивался в баллах от 0 до 5, где 0 баллов – нормальный голос, 1 балл – глухой голос, 2 балла – легкая охриплость, 3 балла – охриплость средней степени выраженности, 4 балла – афония.

Для анализа субъективных характеристик голоса был использован опросник Voice Handicap Index B. Jacobson (1997), который

был переведен на русский язык и адаптирован для детей с ответами на вопросы родителей Шиленковой В. В. Использование данного опросника объясняется тем, что родители более детально могут рассказать о проблемах голоса ребенка, охарактеризовать нарушения голоса. Сумма баллов до 10 баллов является нормой, более 10 баллов характеризует легкое нарушение голоса, от 11 до 20 баллов – среднетяжелое нарушение голоса и более 20 баллов – тяжелое нарушение голоса. Статистический анализ полученных данных проводился с использованием параметрических и непараметрических методов исследования в том числе методов описательной статистики, оценки достоверности (критерий Стьюдента), метод построения доверительных интервалов, методы проверки статистических гипотез. Статистический анализ включал: проверку нормальности распределения с использованием критерия Шапиро–Уилка, тест Левена на однородность дисперсий. Оценка взаимосвязей признаков проводилась с использованием метода корреляционного анализа – тест Пирсона (r , p). Выборочные параметры, приводимые в таблицах, имеют следующие обозначения: M – средняя величина; 95 % ДИ – доверительный интервал средней величины; p – достигнутый уровень статистической значимости. Критерии значения уровня значимости принимались равными 5 %. Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ Статистика 10.0.

Результаты и обсуждение

При анализе жалоб родителей детей с тугоухостью нами было установлено, что у 74 (74,0 %) пациентов с хронической двусторонней нейросенсорной потерей слуха были жалобы на дисфонию, а именно изменения или нарушения голоса. Основной жалобой было нарушение тембра голоса (57 %). Нами были проанализированы жалобы в зависимости от степени нарушения остроты слуха (таблица 1).

Нестабильность голоса (дрожание, изменения высоты голоса) чаще наблюдается у детей с 3–4 степенью тугоухости, чем у детей с 1–2 степенью тугоухости. Редкой жалобой была диплофония – раздвоение голоса (5,4 % наблюдений).

При исследовании субъективной оценки голоса по шкале N. Yanagihara установлено, что голос 82 пациентов с нейросенсорной тугоухостью (82,0 %) имел 1 балл, что соответствует лёгкому нарушению голоса. Рисунок 1 демонстрирует результаты субъективной оценки голоса по шкале N. Yanagihara. Тяжелая степень осиплости (афония) наблюдалась у 7 % обследованных детей.

Нами выполнена субъективная оценка голоса пациентов по шкале N. Yanagihara в зависимости от степени потери слуха (таблица 2). У 18 пациентов голос не имел нарушений, из которых 14 пациентов имели 1–2 степень потери слуха и 4 пациента – 3–4 степень тугоухости.

Таблица 1. Жалобы на нарушения голоса у детей в зависимости от степени потери слуха

Жалобы	1–2 степень потери слуха ($n = 12$)		3–4 степень потери слуха ($n = 62$)		Всего ($n = 74$)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Изменение тембра голоса						
осиплость	3	4,0	21	28,3	24	32,4
охриплость	1	1,3	14	18,9	15	20,2
огрубление	4	0,0	11	0,0	15	20,2
Нестабильность голоса	4	5,4	12	16,2	16	21,6
Диплофония	0	0	4	5,4	4	5,4

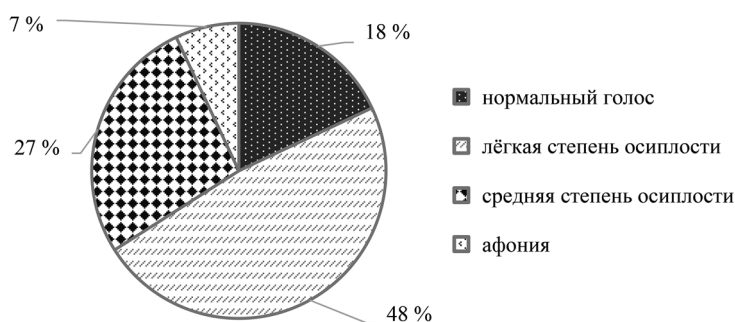


Рисунок 1. Субъективная оценка голоса у пациентов с нейросенсорной потерей слуха по шкале N. Yanagihara

Таблица 2. Субъективная оценка голоса по шкале N. Yanagihara в зависимости от степени потери слуха

Степень нарушения	1–2 степень потери слуха (n = 18)		3–4 степень потери слуха (n = 82)		Всего (n = 100)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
0 баллов (нормальный голос)	14	14,0	4	4,0	18	18,0
1 балл (глухой голос)	4	4,0	44	44,0	48	48,0
2 балла (легкая охриплость)	0	0,0	27	27,0	27	27,0
3 балла (охриплость средней степени выраженности)	0	0,0	7	7,0	7	7,0

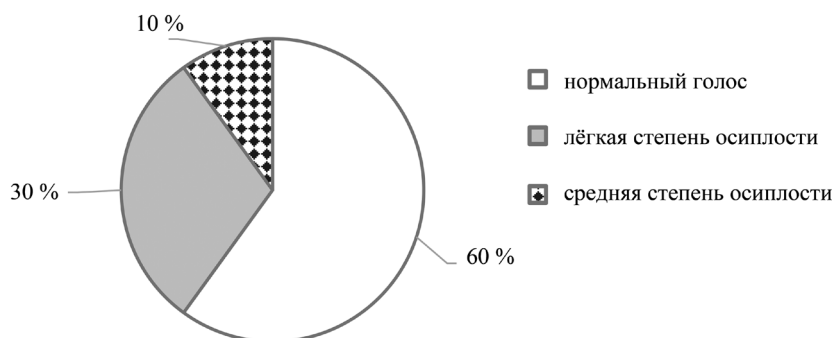


Рисунок 2. Субъективная оценка голоса у пациентов с кондуктивной тугоухостью на фоне среднего отита по шкале N. Yanagihara

Не выявлено значимых статистических различий ($p = 0,098$) в субъективные оценки голоса по шкале N. Yanagihara в зависимости от степени потери слуха: среднее значение по шкале N. Yanagihara у детей с 1–2 степенью потери слуха составляло 1,23 (ДИ 95 % 1,07–1,39) балла, при 3–4 степени – 1,5 (ДИ 95 % 1,32–1,68) балла.

При анализе жалоб детей с кондуктивной тугоухостью на фоне среднего отита было установлено, что у 8 (26,6 %) пациентов с кондуктивной тугоухостью на фоне хронического эпитимпано-атрального гнойного среднего отита были жалобы на дисфонию, а именно на изменения тембра голоса. У детей с кондуктивной тугоухостью на фоне острого двустороннего гнойного среднего отита жалоб на изменения голоса не наблюдалось. Это объясняет гипотезу, что голос зависит от степени и длительности потери слуха. Длительность заболева-

ния у детей с кондуктивной тугоухостью на фоне острого среднего отита была менее 6 месяцев, как при хроническом процессе длительность заболевания составляла более года.

При исследовании субъективной оценки голоса по шкале N. Yanagihara установлено, что голос 12 пациентов (42,0 %) имел нарушения (более 1 балла). Рисунок 2 демонстрирует результаты субъективной оценки голоса по шкале N. Yanagihara. Ни у кого из обследованных детей не было выявлено средней степени и тяжелой степени нарушения голоса.

Нами выполнена субъективная оценка голоса у пациентов с кондуктивной тугоухостью по шкале N. Yanagihara в зависимости от длительности течения заболевания (таблица 3 и рисунок 3). У 12 пациентов были выявлены нарушения голоса по данным субъективной оценки голоса.

Таблица 3. Субъективная оценка голоса у пациентов с тугоухостью по шкале N. Yanagihara в зависимости от степени тугоухости

Длительность течения заболевания	Кондуктивная тугоухость на фоне острого двустороннего гнойного среднего отита (n = 18)		Кондуктивная тугоухость на фоне хронического эпитимпано-атрального гнойного среднего отита (n = 12)		Р-значение	Всего (n = 30)	
	абс.	%	абс.	%		абс.	%
0 баллов (нормальный голос)	12	66,5	7	58,3	0,089	19	63,3
1 балл (глухой голос)	5	27,7	4	33,3	0,003	9	30,0
2 балла (легкая охриплость)	1	5,5	1	8,3	0,007	2	6,6
3 балла (охриплость средней степени выраженности)	0	0,0	0	0,0	–	0	0,0

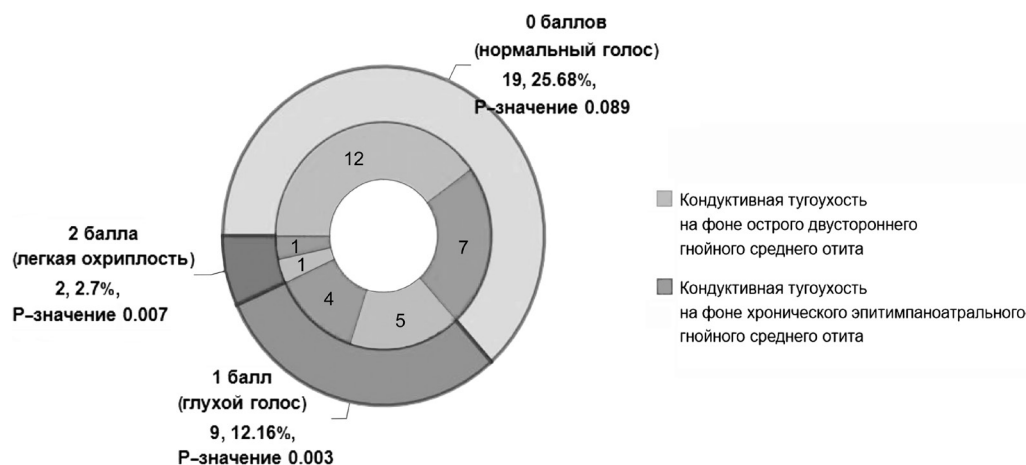


Рисунок 3. Субъективная оценка голоса у пациентов с тугоухостью по шкале N. Yanagihara в зависимости от степени тугоухости

Среднее значение баллов по шкале N. Yanagihara у детей с кондуктивной тугоухостью на фоне острого двустороннего гнойного среднего отита составляло 0,43 (ДИ 95 % 0,14–0,72), а у детей с кондуктивной тугоухостью на фоне хронического эпитимпано-антрального среднего отита – 0,5 (ДИ 95 % 0,39–0,9) баллов. Установлены значимые ($p = 0,096$) статистические различия оценки голоса по шкале N. Yanagihara в зависимости от длительности течения кондуктивной тугоухости.

При анализе результатов ответов родителей детей, имеющих нарушения остроты слуха ($N = 130$), на опросник Voice Handicap Index нами установлено, что почти (97,7 %) все родители отмечали какие-либо изменения в голосе своего ребенка. Все опрошенные родители положительно ответили на вопрос об изменении голоса ребенка в течение дня. Показатель VHI у детей с тугоухостью варьировался в пределах от 0 до 19 баллов и в среднем составил $16,4 \pm 2,4$ баллов, различие по сравнению с VHI у детей без нарушений слуха и голоса, которые были обследованы ранее достоверны ($p < 0,05$).

Максимальная сумма баллов (19 баллов) была лишь при опросе ($N = 1/130$; 0,76 %) родителя, что соответствует среднетяжелой степени нарушения голоса. У ($N = 3/130$; 2,3 %) родителей детей с тугоухостью не было никаких жалоб на дисфонию, у ($N = 126/130$; 96,9 %) опрошенных родителей выявлено легкое нарушение голоса. Ни у кого из опрошенных родителей не было выявлено среднетяжелого и тяжелого нарушения голоса.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. У детей с тугоухостью наблюдается чаще голосовые нарушения из-за отсутствия контроля обратной слуховой связи.

2. Длительность и степень нарушения остроты слуха влияет на нарушения голоса, чем выше степень и длительность нарушения остроты слуха, тем хуже голосовые характеристики.

3. Дети с нейросенсорной тугоухостью имеют чаще проблемы с нарушением голоса, чем дети с кондуктивной тугоухостью.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Stadio, A. Di. "Do You Hear What I Hear?" Speech and Voice Alterations in Hearing Loss: A Systematic Review // Journal of Clinical Medicine. – 2025. – Vol. 14, № 5. – P. 1428. – doi: 10.3390/jcm14051428.
2. Upadhyay, M., Datta R., Nilakantan A. Voice Quality in Cochlear Implant Recipients: An Observational Cross Sectional Study // Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. – 2019. – Vol. 71. – P. 1626–1632.
3. Van Canneyt, J., Wouters J., Francart T. Cortical compensation for hearing loss, but not age, in neural tracking of the fundamental frequency of the voice // Journal of Neurophysiology. – 2021. – Vol. 126. – P. 791–802. – doi: 10.1152/jn.00156.2021. Epub 2021 Jul 7.
4. Aanondsen, C. M., Jozefiak T., Lydersen S., Heiling K., Rimehaug T. Deaf and hard-of-hearing children and adolescents' mental health, Quality of Life and communication // BMC Psychiatry. – 2023. – Vol. 23. – P. 297. – doi: 10.1186/s12888-023-04787-9.
5. Rameau, A., Tucker L. H., Denham M. W., Kang Y. J., Choi N., Lachs M. Voice Disorders and Hearing Loss May Be Additive Risk Factors for Depression in a National Cohort // Laryngoscope. – 2024. – Vol. 134. – P. 4060–4065. – doi: 10.1002/lary.31536.

Поступила 10.10.2025 г.