

Г.Ш. Туфатулин^{1, 2, 3}, И.В. Королева^{1, 3}¹ Детский городской сурдологический центр, Санкт-Петербург, Российская Федерация² СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация³ Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Одномоментное исследование состояния слуха у учащихся начальных классов в массовой и коррекционной школах

Автор, ответственный за переписку:

Туфатулин Газиз Шарифович, доктор медицинских наук, главный врач СПб ГКУЗ «Детский городской сурдологический центр»

Адрес: 194356, Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 26, к. 4, **тел. раб.:** +7 (812) 338-02-03, **тел. моб.:** +7 (981) 745-3-555,**e-mail:** dr.tufatulin@mail.ru

Обоснование. Единственным способом предотвращения отрицательных последствий нарушений слуха у ребенка (нарушение речи, других психических процессов, обучения, социализации) являются раннее выявление патологии и начало реабилитационных мероприятий, что обеспечивают программы аудиологического скрининга детей разного возраста, включая школьников. В Российской Федерации аудиологический скрининг школьников не проводится. **Цель исследования** — изучение распространенности и структуры нарушений слуха у учащихся массовой и коррекционной (для детей с нарушениями зрения) школ для определения стратегии внедрения аудиологического скрининга школьников в Российской Федерации. **Методы.** Исследование проводилось у детей двух групп, у которых ранее не диагностировались нарушения слуха: группа 1 — учащиеся 1–4-х классов общеобразовательной школы, группа 2 — учащиеся 1–4-х классов коррекционной школы для детей с нарушениями зрения (г. Санкт-Петербург). Скрининговый этап включал отоскопию, тимпанометрию, регистрацию отоакустической эмиссии, скрининговую тональную аудиометрию. Дети с выявленными отклонениями от нормы в дальнейшем проходили комплексное диагностическое обследование слуха в СПб ГКУЗ «Детский городской сурдологический центр» с целью подтверждения наличия нарушения слуха и дифференциальной диагностики заболевания. Основным показателем исследования — доля (%) детей с подтвержденной патологией слуха в каждой группе. Дополнительный показатель — доля различных патологических состояний в структуре нарушений слуха, включая долю стойких нарушений и степень тугоухости. Методы исследования: отоскопия, тимпанометрия, скрининговая и стандартная тональная пороговая аудиометрия, речевая аудиометрия, регистрация отоакустической эмиссии и слуховых вызванных потенциалов. **Результаты.** Среди 183 детей массовой школы при аудиологическом скрининге отклонения от нормы были выявлены у 23%. Из них патология слуха была подтверждена у 19,7% детей. У большинства детей была диагностирована преходящая кондуктивная тугоухость I–II степени, у 3,9% обследованных диагностировано стойкое нарушение слуха (сенсоневральная тугоухость). Среди 148 обследованных учащихся коррекционной школы для детей с нарушениями зрения общая доля детей с подтвержденной патологией слуха достоверно не отличалась, но среди них было в 2,5 раза больше детей со стойкой тугоухостью и детей с более тяжелым снижением слуха. **Заключение.** Полученные данные подтверждают обоснованность проведения аудиологического скрининга у школьников. Необходимы дополнительные исследования, направленные на разработку протокола аудиологического скрининга детей школьного возраста с учетом особенностей организации сурдологической службы и образовательной системы в Российской Федерации.

Ключевые слова: тугоухость, аудиологический скрининг, нарушения слуха у детей

Для цитирования: Туфатулин Г.Ш., Королева И.В. Одномоментное исследование состояния слуха у учащихся начальных классов в массовой и коррекционной школах. *Российский педиатрический журнал*. 2022;3(3):441–447. doi: <https://doi.org/10.15690/rpj.v3i3.2463>

ОБОСНОВАНИЕ

Нарушение слуха отрицательно влияет на речевое, коммуникативное, когнитивное и эмоционально-волевое развитие ребенка, ограничивая его возможности обучения и социализации. Установлено, что при ранних выявлении патологии слуха и начале реабилитационных мероприятий последствия нарушений слуха у ребенка могут быть предотвращены. Эти данные позволили внедрить программы универсального аудиологического скрининга новорожденных более чем в 40 странах мира [1].

Важность скрининговых исследований слуха продемонстрирована и у детей старших возрастных групп, что обусловлено возможностью развития отсроченной и прогрессирующей тугоухости, а также возникнове-

ния приобретенной патологии слуха [2]. В ряде стран (Польша, Бельгия, Словения, Израиль, Нидерланды, США, Австралия, Великобритания, Ирландия) уже действуют программы аудиологического скрининга при поступлении ребенка в школу [3–7]. Целесообразность аудиологического скрининга у школьников обусловлена высокой распространенностью приобретенных и отсроченных врожденных нарушений слуха и заболеваний уха, низкой обращаемостью родителей детей с односторонним или небольшим снижением слуха к врачу-оториноларингологу с жалобами. Актуальность аудиологического скрининга у школьников определяется также негативным влиянием тугоухости на обучение и академическую успеваемость детей [8].

Частота выявляемой патологии существенно различается в зависимости от социально-экономического уровня развития страны [9]. В Финляндии распространенность нарушений слуха, по данным школьного скрининга, составляет 2,5%, в Дании — 3,6%, а в Нигерии — 13,6%, в Саудовской Аравии — 13%, в Египте — 20,9% [10–12]. В Йемене при обследовании 2200 учащихся школ в возрасте 6–9 лет патология выявлена у 10,6% детей, причем самой частой причиной снижения слуха являлся экссудативный средний отит (6%), а сенсоневральная тугоухость (СНТ) была диагностирована у 1,6% детей [9]. В Польше аудиологический скрининг более 71 тыс. первоклассников выявил проблемы со слухом у 14% детей, из них в 58% случаев родители не предъявляли жалоб, 27% детей ранее не были обследованы, 41% не получали сурдологической помощи [13].

Исследования слуха у детей дошкольного и школьного возраста проводились и в России [14–16]. Тугоухость I–II степени была обнаружена у 35,9% воспитанников детских садов в возрасте 2–7 лет [15]. Основной причиной тугоухости был экссудативный средний отит (30,2% детей), в 5,8% случаев диагностирована СНТ [15]. Обследование учащихся начальных классов г. Уфы выявило у 14,4% детей патологию слуха, вызванную экссудативным отитом [17].

Существенный интерес с точки зрения распространенности нарушений слуховой функции представляют отдельные группы детей. Например, минимальное доклиническое снижение слуха в диапазоне 15–25 дБ, а также центральные расстройства слуха рассматриваются как одна из причин задержки развития речи и овладения системой родного языка не только у детей с расстройствами речи,

но и с другими нарушениями развития [1, 2]. Известны единичные исследования этой проблемы. Так, у детей логопедических групп в 38,7% случаев диагностирован экссудативный отит, а в 12,4% случаев — СНТ, что было достоверно чаще, чем у детей в массовых детских садах (26,6 и 3,2% соответственно) [15]. Эти данные позволяют говорить об особой актуальности массовых обследований слуха у детей в коррекционных образовательных учреждениях несурдологического профиля.

Цель исследования

Изучение распространенности и структуры нарушений слуха у учащихся начальных классов массовой и коррекционной (для детей с нарушениями зрения) школ, у которых ранее не диагностировались нарушения слуха, с целью определения стратегии внедрения аудиологического скрининга школьников в Российской Федерации.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Одномоментное двухэтапное исследование. Первый этап — скрининговое аудиологическое обследование детей 1–4-х классов в образовательных организациях (рис. 1). Второй этап — диагностическое аудиологическое обследование детей с отклонениями от нормы, выявленными на первом этапе, в сурдологическом центре.

Условия проведения исследования

Первый этап — скрининговое аудиологическое обследование проводилось у детей двух групп, у которых ранее не диагностировались нарушения слуха: группа 1 — уче-

Gaziz Sh. Tufatulin^{1, 2, 3}, Inna V. Koroleva^{1, 3}

¹ Center of Pediatric Audiology, Saint Petersburg, Russian Federation

² North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

³ Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech of the Ministry of Healthcare in Russian Federation, Saint-Petersburg, Russian Federation

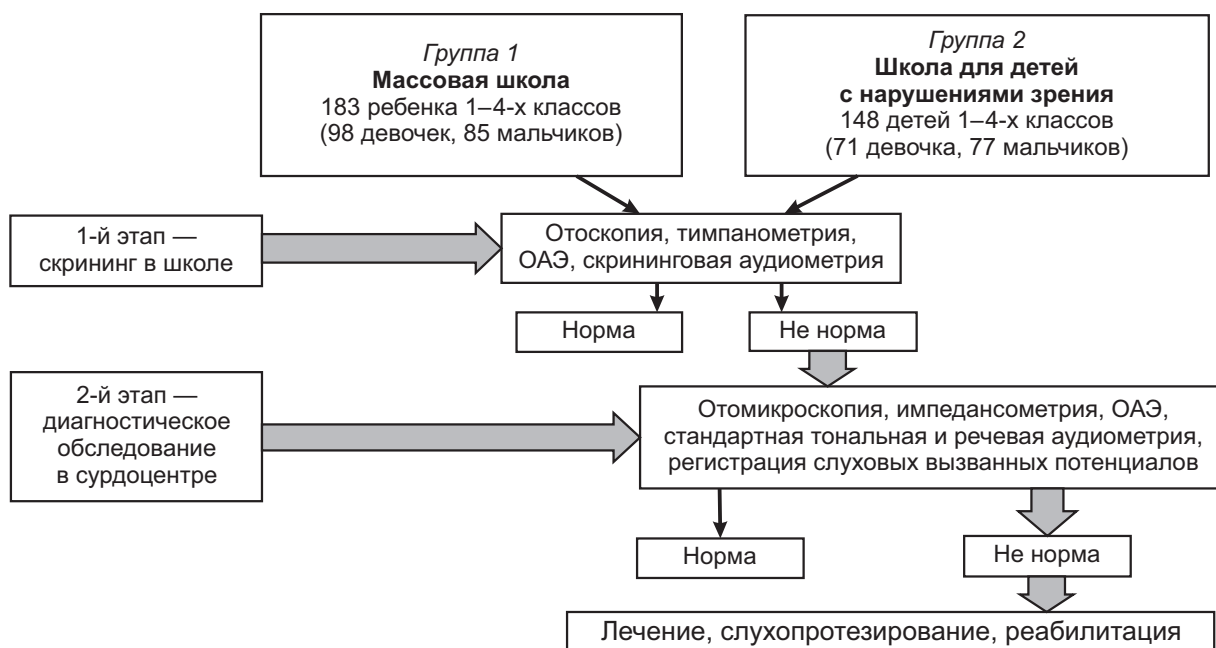
Cross-Sectional Study of Hearing Status in Primary Students in Mainstream and Special Schools

Background. The only way to prevent the negative outcomes of hearing loss in children (speech, mental, learning, socialization disorders) is early diagnosis of the pathology and rehabilitation onset. It can be provided by hearing screening programs for children of different ages, including school-age children. Hearing screening is not performed among school-age children in Russian Federation. **Objective.** The aim is to study the prevalence and structure of hearing disorders in students in mainstream and special (for children with visual impairments) schools to determine the strategy for implementing hearing screening of school-age children in Russian Federation. **Methods.** The study included children of two groups who had not previously been diagnosed with hearing disorders: group 1 — students of 1–4 grades of mainstream school, group 2 — students of 1–4 grades of special school (children with visual impairments) (St. Petersburg). The screening stage included otoscopy, tympanometry, otoacoustic emissions, pure tone audiometry. Children with any problems later underwent a complex hearing examination at Center of Pediatric Audiology (St Petersburg) to confirm the presence of hearing disorder and for disease differential diagnosis. The major indicator in this study is the percent (%) of children with confirmed hearing disorder in each group. The additional indicator is the proportion of various pathological conditions in hearing disorders' structure (persistent disorders and hearing loss degree included). Study methods: otoscopy, tympanometry, pure tone audiometry, speech audiometry, otoacoustic emissions and auditory brainstem responses. **Results.** We have revealed abnormalities in 23% of 183 children from mainstream school. Hearing disorders were confirmed in 19.7% of children. Most children were diagnosed with temporary mild and moderate conductive hearing loss, whereas 3.9% were diagnosed with permanent (sensorineural) hearing loss. The total percent of children with confirmed hearing disorder was not significantly different in 148 children from special school. Therefore, they have 2.5 times more cases of permanent hearing loss and children with more severe hearing disorder. **Conclusion.** The obtained data confirm the hearing screening relevance in school-age children. Further studies are required to develop hearing screening protocol for school-age children considering the features of audiology service and educational system in Russian Federation.

Keywords: hearing loss, school-age hearing screening, hearing disorders in children

For citation: Tufatulin Gaziz Sh., Koroleva Inna V. Cross-Sectional Study of Hearing Status in Primary Students in Mainstream and Special Schools. *Rossiiskij pediatričeskij žurnal — Russian Pediatric Journal*. 2022;3(3):441–447. doi: <https://doi.org/10.15690/rpj.v3i3.2463>

Рис. 1. Дизайн исследования
Fig. 1. Study design



Примечание. ОАЭ — отоакустическая эмиссия.
Note. OAE (OAE) — otoacoustic emissions.

ники 1–4-х классов ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 518» Выборгского района г. Санкт-Петербурга (массовая школа); группа 2 — ученики 1–4-х классов коррекционной школы для детей с нарушениями зрения ГБОУ «Школа-интернат № 1 им. К.К. Грота» г. Санкт-Петербурга. Обследование проводилось в школе, в медицинском кабинете (уровень фонового шума не превышал 40 дБ УЗД).

Второй этап — диагностическое аудиологическое обследование проводилось в СПб ГКУЗ «Детский городской сурдологический центр» детям с выявленными отклонениями от нормы с целью подтверждения наличия заболевания, дифференциальной диагностики патологии слуха, разработки программы реабилитации.

Первый этап проводился с декабря 2019 по декабрь 2021 г., второй этап — с января 2020 по февраль 2022 г.

Критерии соответствия

Критерии включения: все учащиеся 1–4-х классов двух вышеуказанных школ, родители которых дали информированное согласие на участие ребенка в исследовании. Критерии не включения: отказ родителей от участия ребенка в исследовании, учащиеся 5-го класса и старше.

Описание критериев соответствия (диагностические критерии)

Неприменимо.

Подбор участников в группы

В исследование включались все дети, которые обучались в 1–4-х классах массовой и коррекционной (для детей с нарушениями зрения) школ, за исключением тех детей, родителями которых не было подписано добровольное информированное согласие.

Целевые показатели исследования

Основной показатель исследования

Основным показателем исследования являлась доля (%) детей, имеющих подтвержденные (по данным второго этапа) нарушения слуха в каждой из групп. При определении

понятий «норма» и «патология» слуха использовалась Международная классификация тугоухости (ВОЗ, 1997).

Дополнительные показатели исследования

Дополнительным показателем исследования являлась доля отдельных патологических состояний в структуре нарушений слуха (заболеваний уха), включая долю стойких нарушений и степень тугоухости.

Методы измерения целевых показателей

Протокол обследования включал следующие методы: отоскопия, тимпанометрия (зондирующий тон — 226 Гц), регистрация отоакустической эмиссии (ОАЭ) (первоначально — задержанной вызванной ОАЭ; если она не регистрировалась, то проводилась регистрация ОАЭ на частоте продукта искажения; критерий прохождения теста — отношение сигнал/шум не менее 6 дБ), скрининговая тональная пороговая аудиометрия по воздушной проводимости на частотах 500, 1000, 2000, 4000 Гц. При выявлении патологии ребенок направлялся в детский сурдологический центр для подтверждения наличия нарушения слуха, дифференциальной диагностики заболевания и определения дальнейшей тактики реабилитации. В сурдологическом центре применялись следующие методы аудиологического обследования: отомикроскопия, акустическая импедансометрия, стандартная тональная пороговая аудиометрия по воздушной и костной проводимости, регистрация ОАЭ, речевая аудиометрия, при необходимости — регистрация слуховых вызванных потенциалов.

Переменные (предикторы, конфаундеры, модификаторы эффекта)

Неприменимо.

Статистические процедуры

Принципы расчета размера выборки

Размер выборки определялся общим количеством детей, соответствующих критериям включения, в двух школах (расчет не проводился).

Статистические методы

Результаты исследования заносились в общую матрицу с применением программы Microsoft Office Excel 2016. Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 10 на персональном компьютере с операционной системой Windows 10 (Professional edition). В отношении номинальных переменных для сравнительного анализа был использован критерий χ^2 для таблиц 2×2 и для произвольных таблиц. За уровень достоверности был принят $p < 0,05$.

Этическая экспертиза

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, протокол № 6 от 02.09.2019.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки исследования

Выборка обследуемых детей формировалась исходя из количества обучающихся в 1–4-х классах общеобразовательной и коррекционной школ, на базе которых проводилось исследование (с учетом информированного добровольного согласия родителей).

Характеристики выборки (групп) исследования

Группа 1 включала 183 учащихся (85 мальчиков, 98 девочек) ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 518» Выборгского района г. Санкт-Петербурга. Группа 2 — 148 учащихся (77 мальчиков, 71 девочка) ГБОУ «Школа-интернат № 1 им. К.К. Грота» Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга для детей с нарушениями зрения. Возраст детей в обеих группах — от 6 до 11 лет (средний возраст — $8,85 \pm 2,7$ года). У всех детей ранее не выявлялись нарушения слуха. Дети группы 2 имели следующие заболевания органа зрения: миопия высокой степени, частичная атрофия зрительного нерва, центральные дистрофии сетчатки, ретинопатия недоношенных, отслойка сетчатки, афакия, авитрия, различные виды косоглазия, астигматизм. У части детей имелись дополнительные неврологические диагнозы, в том числе ДЦП. У детей в группе 1 отсутствовала сопутствующая патология, потенциально способная повлиять на результаты исследования. Дизайн исследования схематично представлен на рис. 1.

Основные результаты исследования

В группе 1 (массовая школа) по результатам скрининга были выявлены отклонения от нормы у 42 (23%) детей. Из них после углубленного обследования патология слуха была подтверждена у 36 детей (19,7%). У 6 детей в школе не зарегистрирована ОАЭ при нормальных порогах слуха. При обследовании в сурдоцентре в условиях шумоизолированной камеры ОАЭ у всех 6 детей была зарегистрирована.

В коррекционной школе для детей с нарушениями зрения (группа 2) отклонение от нормативных значений при скрининге слуха было обнаружено у 31 учащегося (20,9%). При этом после полного обследования патология слуха была подтверждена у 28 детей (18,9%), что, по-видимому, также связано с недостаточно тихими условиями проведения скрининга в школе.

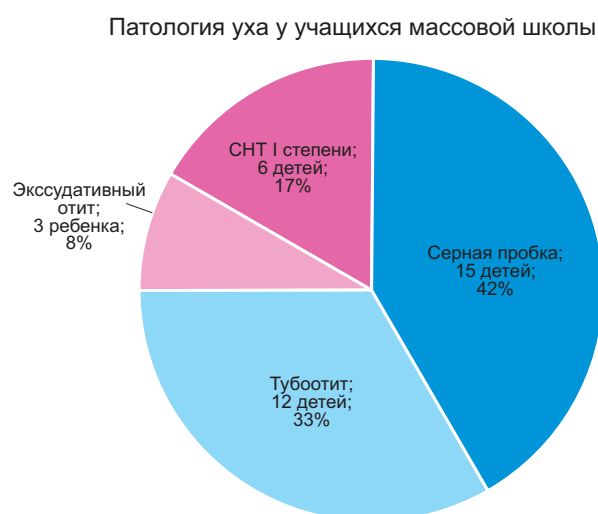
Достоверных различий в распространенности нарушений слуха у школьников, обучающихся в массовой и коррекционной школах, обнаружено не было (критерий $\chi^2 = 0,030$; $p > 0,05$). Гендерные различия в частоте встречаемости нарушений слуха в двух группах были недостоверны, хотя у мальчиков патология выявлялась несколько чаще.

Дополнительные результаты исследования

При анализе структуры выявленной патологии оказалось, что у детей группы 1 превалирует патология наружного и среднего уха: серные пробки и воспаление среднего уха (83%, 30 детей) — острый средний серозный отит (код H65.0 по МКБ-10) в стадии тугоухости или в секреторной стадии (экссудативный средний отит) (рис. 2). Эта патология приводит к преходящей тугоухости I–II степени по типу нарушения звукопроводения (кондуктивная тугоухость). У 6 детей (17%) диагностировано стойкое нарушение слуха, обусловленное патологией рецепторного аппарата внутреннего уха: СНТ I степени.

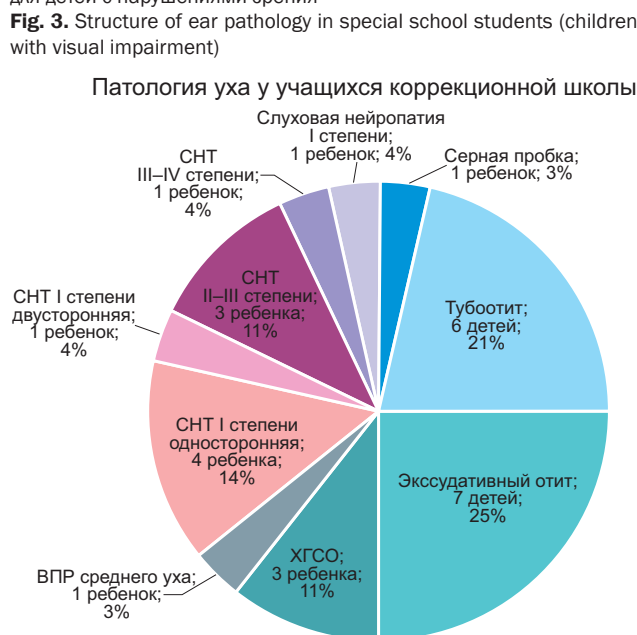
Структура патологии слуха у учащихся школы для детей с нарушениями зрения была более разнообразна (рис. 3).

Рис. 2. Структура патологии уха у учащихся массовой школы
Fig. 2. Structure of ear pathology in mainstream school students



Примечание. СНТ — сенсоневральная тугоухость.
Note. SNHL (CHT) — sensorineural hearing loss.

Рис. 3. Структура патологии уха у учащихся коррекционной школы для детей с нарушениями зрения
Fig. 3. Structure of ear pathology in special school students (children with visual impairment)



Примечание. СНТ — сенсоневральная тугоухость; ВПР — врожденные пороки развития; ХГСО — хронический гнойный средний отит.
Note. SNHL (CHT) — sensorineural hearing loss; CDs (ВПР) — congenital ear abnormalities; CSOM (ХГСО) — chronic suppurative otitis media.

Таблица. Распределение детей группы 2 с выявленной стойкой тугоухостью ($n = 14$) по степеням

Table. Distribution of children from Group 2 with diagnosed hearing loss ($n = 14$) by degrees

Степень тугоухости	Количество детей
Односторонняя I степени	4
Двусторонняя I степени	3
Двусторонняя II степени	2
Двусторонняя, I и III степень	1
Двусторонняя, II и III степень	3
Двусторонняя, III и IV степень	1

Причем в 54% случаев (14 детей) выявлена стойкая тугоухость: СНТ, заболевания спектра слуховых (аудиторных) нейронитов, хронический гнойный средний отит, аномалии развития среднего уха. У 26% детей нарушение слуха было обусловлено патологией внутреннего уха или слухового нерва. Различия в частоте встречаемости стойкой тугоухости у детей обеих групп были достоверны (критерий $\chi^2 = 8,145$; $p < 0,05$).

У детей этой группы была диагностирована тугоухость не только легкой, но и средней и даже тяжелой степени (см. таблицу). Существенно, что во всех случаях диагноз ставился впервые.

Родители детей с преходящей кондуктивной тугоухостью (серные пробки, тубоотит, экссудативный средний отит) были информированы о патологии уха у ребенка, влиянии этой патологии на его обучение, им было рекомендовано пройти лечение у врача-оториноларинголога в поликлинике по месту жительства.

Все дети со стойкой тугоухостью были поставлены на учет в детском городском сурдологическом центре для динамического наблюдения. 4 детям из группы 2 с выявленной СНТ II, III и IV степени было проведено первичное бинауральное слухопротезирование слуховыми аппаратами. После слухопротезирования у всех детей отмечалась положительная динамика в слухоречевом, коммуникативном и интеллектуальном развитии, академической успеваемости, улучшение поведения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Результаты проведенного аудиологического скрининга демонстрируют, что 23% учащихся начальных классов общеобразовательной школы имеют патологию слуха — преходящую или стойкую. Аналогичные результаты были получены в коррекционной школе несурдологического профиля — для детей с нарушениями зрения. Существенно, что во всех случаях это были первично диагностированные нарушения. Хотя различия в частоте выявленных нарушений слуха у детей двух групп были недостоверны, среди учащихся с нарушениями зрения достоверно чаще встречалась стойкая тугоухость — и в частности СНТ. У них также чаще наблюдалась тугоухость более высокой степени по сравнению с учащимися общеобразовательной школы.

Ограничения исследования

Полученные данные о распространенности нарушений слуха в популяции младших школьников в целом согласуются с результатами зарубежных авторов при скрининге больших популяций детей (до 95 тыс.), что позволяет считать основной результат исследования репрезентативным. Однако на результаты исследования структуры нарушений слуха мог повлиять размер выборки. Исследование состо-

яния слуха у школьников в Санкт-Петербурге в настоящий момент продолжается в двух школах в виде пилотного проекта по аудиологическому скринингу при зачислении детей в 1-й класс. Структура патологии будет уточняться по мере набора данных.

В настоящем исследовании проводился также сравнительный анализ распространенности и структуры нарушений слуха у детей общеобразовательной школы и коррекционной школы для детей с нарушениями зрения. Исследуемые группы были сопоставимы по возрасту и полу. Оценка результатов исследования в сравниваемых группах проводилась у всех субъектов по единым критериям с применением одинаковых методов.

Ограничением исследования является сопоставление результатов условно здоровых детей и детей с одним нарушением (зрения). Возможно, при обследовании детей в коррекционных школах другого профиля (для детей с интеллектуальными, речевыми, двигательными и другими нарушениями) данные могут отличаться.

В масштабных популяционных скрининговых исследованиях слуха у школьников обычно оценивается доля детей, прибывших на диагностическое обследование, от всех направленных на него по результатам скрининга. Особенностью представленной работы является взаимодействие сурдологического центра и образовательных организаций, что позволило выполнить диагностическое обследование всем детям с выявленными нарушениями по результатам скрининга, провести дифференциальную диагностику и необходимые реабилитационные мероприятия. Очевидно, что со значительным увеличением объема выборки добиться этого будет сложнее, что повлияет на результат.

На распространенность выявленной воспалительной патологии среднего уха (экссудативный средний отит, тубоотит) мог повлиять период, в который проводилось исследование: известно о повышении заболеваемости в осенне-зимний сезон. Набор и обследование участников проводились в течение двух лет, но неравномерно по временам года: осенью, зимой и весной (в течение учебного года).

О валидности результатов позволяет говорить комплексный подход (применение нескольких аудиологических методов обследования) как на скрининговом, так и на диагностическом этапах исследования.

Интерпретация результатов исследования

Даже небольшое снижение слуха отрицательно влияет на развитие всех психических процессов ребенка. Глубокая потеря слуха резко ограничивает возможности обучения, социализации ребенка, а впоследствии — овладения профессией, трудоустройства. Возможность предотвращения или минимизации последствий слуховой депривации у ребенка в результате раннего выявления патологии слуха, использования современных медицинских методов и технических средств реабилитации обосновало экономическую целесообразность универсального аудиологического скрининга новорожденных. Его внедрение способствовало существенному снижению возраста диагностики врожденной тугоухости, прежде всего глубокой степени. Выявляемость небольшой и односторонней тугоухости, а также приобретенных, прогрессирующих и отсроченных врожденных нарушений слуха продолжает сохранять свою актуальность и стимулирует проведение массовых обследований слуха у детей школьного возраста, внедрение программ аудиологического скрининга школьников в ряде стран [18].

Анализ результатов, полученных в разных исследованиях [3–8], демонстрирует значительный разброс данных о частоте встречаемости нарушений слуха, выявляемых

аудиологическим скринингом у детей старшего возраста, — от 2,5 до 35,9%. Возможны несколько причин этого:

- 1) разный возраст детей (от 2 до 9 лет);
- 2) различия в методах, применяемых при проведении скрининга и последующей диагностики, включая диагностические критерии постановки диагноза «нарушение слуха»;

- 3) реальные различия в распространенности нарушений слуха у детей в разных странах (обусловлены комплексом обстоятельств — национальным генотипом, эффективностью системы здравоохранения в области акушерства, оториноларингологии и др.).

В настоящем исследовании доля учащихся массовой школы, у которых выявлена патология слуха, составляла 23%, что находится примерно в середине диапазона встречаемости нарушений слуха, выявляемых в аудиологическом скрининге школьников в разных публикациях [9–13]. При анализе структуры выявленной патологии слуха все нарушения нами были разделены на преходящие и стойкие, поскольку в их отношении требовались разные действия. При диагностике преходящего нарушения слуха по типу кондуктивной тугоухости (серная пробка, тубоотит, экссудативный отит) ребенок направлялся к врачу-оториноларингологу по месту жительства. Дети со стойкой (сенсоневральной) тугоухостью ставились на учет в сурдологическом центре. Доля таких детей была достоверно меньше и составляла 3,9% от общего числа обследованных этой группы.

Несмотря на то, что общая доля детей с подтвержденной патологией слуха среди учащихся школы для детей с нарушениями зрения достоверно не отличалась, оказалось, что в этой группе в 2,5 раза больше детей со стойкой тугоухостью и детей с более тяжелым снижением слуха. Предположительно, это может быть следствием воздействия общих патологических факторов, вызывающих нарушения слуха и зрения (один из них — недоношенность), а также наследственной синдромальной патологией. В пользу этого свидетельствует и характер нарушений зрения у детей с диагностированной СНТ — частичная атрофия зрительного нерва, центральные дистрофии сетчатки, ретинопатия недоношенных, астигматизм.

Очевидно, что у детей с основным заболеванием — нарушением зрения — выявленная сопутствующая тугоухость оказывает особенно негативное влияние на их речевое, когнитивное и психоэмоциональное развитие, обучение. Особого внимания требуют случаи первичной диагностики тугоухости тяжелой степени. Родители и педагоги этих детей обращали внимание на то, что дети плохо реагируют на звуки, имя, имеют трудности в понимании речи и развитии собственной устной речи, но объясняли это наличием у ребенка неврологической патологии, в частности, один из детей страдал ДЦП и имел диагноз «задержка психического развития». Нельзя исключить, что эта задержка в значительной степени была вторичной — следствием тугоухости и методики обучения, не учитывающей эту проблему ребенка. Слухопротезирование 4 детей с выявленной тугоухостью II–IV степени, обучающихся в коррекционной школе, а также учет педагогами особенностей слухового восприятия детей в учебном процессе способствовали прогрессу их слухоречевого, коммуникативного и когнитивного развития, улучшению поведения и академической успеваемости.

Таким образом, полученные данные подтверждают обоснованность проведения аудиологического скрининга у школьников. Однако необходимы дополнительные исследования, направленные на разработку протокола скрининга с учетом особенностей организации сурдологической службы и образовательной системы в Российской

Федерации. Установленные закономерности обосновывают целесообразность внедрения аудиологического скрининга у школьников, начиная с детей, обучающихся в коррекционных школах несурдологического профиля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем исследовании продемонстрирована высокая распространенность (23%) первично диагностированной патологии слуха у учащихся начальных классов общеобразовательной школы. Это подтверждает целесообразность последующего развития в Российской Федерации системы педиатрического аудиологического скрининга и распространения его на детей школьного возраста. Для этого необходимы дальнейшие исследования с целью уточнения методики скрининговых обследований слуха у детей старшего возраста, критериев отбора детей на диагностический этап и др.

Комплексное диагностическое обследование детей с выявленными отклонениями показало, что нарушения относятся к преходящей и стойкой тугоухости. Это определяет необходимость различной маршрутизации детей в зависимости от указанной характеристики. Обнаружено, что хотя частота встречаемости первично выявленных нарушений слуха у учащихся коррекционной школы для детей с нарушениями зрения в целом такая же, структура нарушений слуха у них другая. В частности, у учащихся школы для детей с нарушениями зрения в 3 раза чаще выявлялась стойкая тугоухость, а также тугоухость более значительной степени. Это обосновывает целесообразность внедрения скрининга слуха, начиная с детей, обучающихся в коррекционных школах несурдологического профиля.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Авторы выражают признательность администрации Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Школа-интернат № 1 им. К.К. Грота» Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга, Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 518» Выборгского района г. Санкт-Петербурга, родителям детей за предоставленную возможность обследования детей и заинтересованность в вопросах здорового слуха у учащихся.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors express gratitude to the administration of State Budgetary General Education Institution “Boarding School № 1 named after K.K. Grot” of Krasnogvardeysky district in Saint Petersburg, the State Budgetary General Education Institution “Secondary school № 518” of Vyborg district in Saint Petersburg, and parents for the opportunity to examine their children and interest in healthy hearing among students.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Отсутствует.

FINANCING SOURCE

Not specified.

РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

DISCLOSURE OF INTEREST

Not declared.

ORCID

Г.Ш. Туфатулин

<https://orcid.org/0000-0002-6809-7764>

И.В. Королева

<https://orcid.org/0000-0001-8909-4602>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. WHO. *World report on hearing*. Geneva: World Health Organization; 2021.
2. Joint Committee on Infant Hearing. Year 2019 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Journal of Early Hearing Detection and Intervention*. 2019;4(2):1–44. doi: <https://doi.org/10.15142/fptk-b748>
3. Prieve BA, Schooling T, Venediktov R, Franceschini N. An evidence-based systematic review on the diagnostic accuracy of hearing screening instruments for preschool and school-age children. *J Am Acad Audiol*. 2015;24(2):250–267. doi: https://doi.org/10.1044/2015_AJA-14-0065
4. Denys S, De Laat J, Dreschler W, et al. Language-Independent Hearing Screening Based on Masked Recognition of Ecological Sounds. *Trends Hear*. 2019;23:2331216519866566. doi: <https://doi.org/10.1177/2331216519866566>
5. Sarafraz M, Ahmadi K. A practical screening model for hearing loss in Iranian school-aged children. *World J. Pediatr*. 2009;5(1):46–50. doi: <https://doi.org/10.1007/s12519-009-0008-3>
6. Denys S, Hofmann F, Luts H, et al. School-Age Hearing Screening Based on Speech-in-Noise Perception Using the Digit Triplet Test. *Ear Hear*. 2018;39(6):1104–1115. doi: <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000563>
7. Skarzynski H, Piotrowska A. Screening for pre-school and school-age hearing problems: European Consensus Statement. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(1):120–121. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.10.016>
8. Skarzynski H, Piotrowska A, Skarżyński H. Prevention of communication disorders – screening pre-school and school-age children for problems with hearing, vision and speech: European Consensus Statement. *Med Sci Monitor*. 2012;18(4): SR17–SR21. doi: <https://doi.org/10.12659/msm.882603>
9. Альшарджаби И., Цыганкова Е.Р. Распространенность тугоухости среди учеников начальных классов в столице Йемена Сана // *Вестник оториноларингологии*. — 2014. — № 2. — С. 54–57. [Al-Sharjabi EA, Tsygankova ER. The prevalence of hearing impairment among the elementary school pupils in the city of Sana, the capital of Yemen. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2014;(2):54–57. (In Russ).]
10. Al-Abduljawad KA, Zakzouk SM. The prevalence of sensorineural hearing loss among Saudi children. *Int Congr Ser*. 2003;1240(3):199–204. doi: [https://doi.org/10.1016/S0531-5131\(03\)00913-0](https://doi.org/10.1016/S0531-5131(03)00913-0)
11. Olusanya BO, Okolo AA, Ijebuola GT. The hearing profile of Nigerian school children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2000;55(3):173–179. doi: [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(00\)00393-1](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(00)00393-1)
12. Taha AA, Pratt SR, Farahat TM, et al. Prevalence and risk factors of hearing impairment among primary-school children in Shebin El-kom District, Egypt. *Am J Audiol*. 2010;19(1):46–60. doi: [https://doi.org/10.1044/1059-0889\(2010/09-0030](https://doi.org/10.1044/1059-0889(2010/09-0030)
13. Skarzynski P, Kochanek K, Skarżyński H. Hearing screening program in school-age children in Western Poland. *J Int Adv Otol*. 2011;7:194–200.
14. Игнатова И.А., Покидышева Л.И. Мониторинг слуха и факторы риска, способствующие развитию патологии слуха школьников г. Красноярск // *Российская оториноларингология*. — 2011. — № 3. — С. 58–62. [Ignatova IA, Pokidysheva LI. Monitoring of hearing and the risk factors contributing to the development of pathology of hearing students in Krasnoyarsk. *Russian Otorhinolaryngology = Rossiyskaya Otorinolaringologiya*. 2011;(3):58–62. (In Russ).]
15. Коваленко С.А. Опыт аудиологического скрининга детей массовых и логопедических групп детских садов // *Вестник оториноларингологии*. — 2008. — № 2. — С. 56–58. [Kovalenko SL. Experience in audiological screening of children from ordinary and logopedic groups of kindergartens. *Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2008;(2):56–58. (In Russ).]
16. Пашков А.В., Наумова И.В., Намазова-Баранова Л.С. и др. Тональная аудиометрия с применением скринингового переносного комплекса в группах учащихся // *Российская оториноларингология*. — 2020. — Т. 19. — № 6. — С. 50–56. — doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-50-56> [Pashkov AV, Naumova IV, Namazova-Baranova LS, et al. Puretone audiometry using portable screening system in groups of students. *Russian Otorhinolaryngology = Rossiyskaya Otorinolaringologiya*. 2020;19(6):50–56. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-50-56>]
17. Мирхайдарова З.М., Ахмадеева Э.Н., Савельева Е.Е. Распространенность патологии органа слуха среди учащихся начальных классов г. Уфы // *Медицинский вестник Башкортостана*. — 2009. — Т. 4. — № 1. — С. 36–39. [Mirkhaidarova ZM, Akhmadeeva EN, Savelyeva EE. The prevalence of the hearing organ pathology among pupils of elementary school in Ufa. *Bashkortostan Medical Journal*. 2009;4(1):36–39. (In Russ).]
17. WHO. *Hearing screening: considerations for implementation*. Geneva: World Health Organization; 2021.

Статья поступила: 11.08.2022, принята к печати: 25.09.2022
The article was submitted 11/08/2022, accepted for publication 25/09/2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Туфатулин Газиз Шарифович, д.м.н. [Gaziz Sh. Tufatulin, MD, PhD]; **адрес:** Российская Федерация, 194356, Санкт-Петербург, ул. Есенина, 26, корпус 4А [address: 26/4A, Esenina str., St. Petersburg, 194356, Russian Federation], **телефон:** +7 (812) 338-02-03; **e-mail:** Dr.Tufatulin@mail.ru; **SPIN-код:** 2802-5522

Королева Инна Васильевна, д.п.н., профессор [Inna V. Koroleva, MD, PhD]; **телефон:** +7 (812) 338-02-03; **e-mail:** prof.inna.koroleva@mail.ru; **SPIN-код:** 5428-3801