

## Эффективность применения программы «Кратность аудиологического мониторинга у детей первого года жизни с факторами риска по тугоухости и глухоте»

М.Р. Богомилский<sup>1</sup>, И.В. Рахманова<sup>1,2</sup>, М.В. Дегтярева<sup>1</sup>, В.В. Горев<sup>2</sup>, И.П. Витковская<sup>1,2</sup>, А.Ю. Кругляков<sup>2</sup>, Ю.С. Ишанова<sup>1</sup>, А.Г. Матроскин<sup>1,2</sup>, С.П. Дударов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»

Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», Москва, Россия

## Effectiveness of using the program “Frequency of audiological monitoring in children of the first year of life with risk factors for hearing loss and deafness”

M.R. Bogomilsky<sup>1</sup>, I.V. Rakhmanova<sup>1,2</sup>, M.V. Degtyareva<sup>1</sup>, V.V. Gorev<sup>2</sup>, I.P. Vitkovskaya<sup>1,2</sup>, A.Yu. Kruglyakov<sup>2</sup>, Yu.S. Ishanova<sup>1</sup>, A.G. Matroskin<sup>1,2</sup>, S.P. Dudarov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Mendeleev Russian University of Chemical Technology, Moscow, Russia

**Цель.** Представление данных апробирования программы, позволяющей оптимизировать аудиологический мониторинг у детей с факторами риска развития тугоухости и глухоты.

**Характеристика детей и методы исследования.** Обследованы 217 детей, проходивших аудиологический мониторинг в КДЦ ГБУЗ Морозовской ДГКБ. Исследование носило проспективный продольный характер с элементами поперечного. Дети были распределены на 2 группы: 1-ю (основную) составили 136 детей, проходившие аудиологический мониторинг с учетом разработанной программы, 2-ю (сравнения) — 81 ребенок (программа не применялась). Для статистической обработки полученных данных использовали пакеты статистических программ SPSS и Epi info.

**Результаты.** В основной группе наиболее часто возраст детей при первичном обращении составлял  $3,0 \pm 0,5$  мес, в группе сравнения —  $6,0 \pm 0,5$  мес. В основной группе в период  $3,0 \pm 0,5$  мес жизни у 27 (21,0%) из 129 детей выявлена нейросенсорная тугоухость, в возрасте  $6,0 \pm 0,5$  мес — у 19 из 134 (14,0%), а в возрасте  $9,0 \pm 0,5$  и  $12,0 \pm 0,5$  мес у 19 и 5 из 136 детей соответственно. У 22 детей из 136 снижение слуха было транзиторным. В группе сравнения в возрасте  $3,0 \pm 0,5$  мес нейросенсорная тугоухость выявлена у 2 детей, в  $6,0 \pm 0,5$  мес — у 4 из 15, в  $9,0 \pm 0,5$  — у 1 из 25, а в  $12,0 \pm 0,5$  мес — у 9 из 35 детей.

**Заключение.** Применение разработанной программы позволит неонатологам и врачам первичного звена в полном объеме соблюсти сроки аудиологического мониторинга.

**Ключевые слова:** грудной ребенок, тугоухость, глухота, аудиологический мониторинг.

**Для цитирования:** Богомилский М.Р., Рахманова И.В., Дегтярева М.В., Горев В.В., Витковская И.П., Кругляков А.Ю., Ишанова Ю.С., Матроскин А.Г., Дударов С.П. Эффективность применения программы «Кратность аудиологического мониторинга у детей первого года жизни с факторами риска по тугоухости и глухоте». Рос вестн перинатол и педиатр 2022; 67:(3): 86–91. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-3-86-91

**Purpose.** To present data on testing the program, which allows optimizing audiological monitoring in children with risk factors for the development of hearing loss and deafness.

**Characteristics of children and research methods.** 217 children who underwent audiological monitoring at the consultative and diagnostic center in Morozov Children's City Clinical Hospital were examined. The research was a prospective longitudinal study with cross-sectional elements. The children were divided into 2 groups. The first group (main) consisted of 136 children who underwent audiological monitoring based on the developed program, and the second (comparison) included 81 children (the program was not applied). Statistical software packages SPSS and Epi info were used to process the obtained data.

**Results.** In the main group, the most common age of children with primary treatment was  $(3.0 \pm 0.5)$  months, and in the comparison group —  $(6.0 \pm 0.5)$  months. In the main group, in the period of  $(3.0 \pm 0.5)$  months of life, out of 129 children, neurosensory hearing loss was detected in 27 (21.0%), in the period of  $(6.0 \pm 0.5)$  in 19 of 134 (14.0%), and in the periods of  $(9.0 \pm 0.5)$  and  $(12.0 \pm 0.5)$  in 19 (13.4%) and 5 of 136 children, respectively. In 22 children out of 136, hearing decline was transient. In the comparison group at the age of  $(3.0 \pm 0.5)$  months, neurosensory hearing loss was detected in 2 children, at  $(6.0 \pm 0.5)$  months in 4 out of 15, at  $(9.0 \pm 0.5)$  in 1 child out of 25, and at  $(12.0 \pm 0.5)$  in 9 patients out of 35 children.

**Conclusion.** The application of the developed program will allow neonatologists and primary care physicians to fully comply with the deadlines for audiological monitoring.

**Key words:** Infant, hearing loss, deafness, audiological monitoring.

**For citation:** Bogomilsky M.R., Rakhmanova I.V., Degtyareva M.V., Gorev V.V., Vitkovskaya I.P., Kruglyakov A.Yu., Ishanova Yu.S., Matroskin A.G., Dudarov S.P. Effectiveness of using the program “Frequency of audiological monitoring in children of the first year of life with risk factors for hearing loss and deafness”. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2022; 67:(3): 86–91 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-3-86-91

Слуховой анализатор — орган, от состояния которого зависит развитие речевого центра (вторая сигнальная система) и интеллектуальное развитие

ребенка [1–4]. Нарушение слуховой функции, в частности поражение звуковоспринимающего аппарата, проводящих путей слухового анализатора приводит

к инвалидности [2, 4, 5]. В связи с этим раннее выявление патологии слухового анализатора как основной причины глухоноты — одна из важнейших задач детской оториноларингологии [1, 3, 4].

В последние годы выживаемость детей, рожденных раньше срока, значительно увеличилась и вместе с этим возросло влияние ряда факторов, способствующих развитию тугоухости и глухоты: незрелость, асфиксия, реанимационные мероприятия, наличие внутриутробных инфекций, гипоксически-ишемические поражения ЦНС, неврологические нарушения, массивная и многокомпонентная лекарственная терапия и др. [1, 6]. Данный контингент детей составляет основную группу риска инвалидизации, в частности дети с нарушениями слуха различной степени и локализации составляют 2–3% от общего числа детей [7]. В связи с этим в Российской Федерации с 2008 г. для исследования слуховой функции в роддомах, перинатальных центрах или по месту нахождения ребенка введен всеобщий универсальный аудиологический скрининг новорожденных детей методом вызванной отоакустической эмиссии, что должно было обеспечить раннюю диагностику слуховых нарушений и снизить частоту неблагоприятных исходов поражения слухового анализатора [8–11]. Только совместные усилия неонатологов перинатальных центров, роддомов, отделений по выхаживанию новорожденных и недоношенных детей, где активно выполняют аудиологический скрининг, могут обеспечить своевременную диагностику данной патологии.

При проведении аудиологического скрининга возникает ряд условий: обязательными являются ото- и риноскопия, трехкратное повторение теста с получением одного и того же результата, что имеет большое диагностическое значение. В штатном расписании перечисленных стационаров, как правило, отсутствует ЛОР-врач, что делает проведение универсального аудиологического скрининга не столь качественным, если только перинатальный центр или отделение по выхаживанию больных детей не находятся на базе детской городской больницы.

Поздняя диагностика дефектов слуховой функции препятствует своевременному проведению реабилитационных мероприятий, т.е. слухопротезированию, занятиям с сурдопедагогом и, как следствие, приводит в дальнейшем к задержке речевого развития ребенка. Как показал ряд исследований, обследованным детям с более 2 факторов риска развития тугоухости и глухоты даже при получении удовлетворительного результата аудиологического теста требуется динамическое и расширенное аудиологическое обследование в катамнезе (тимпанометрия, вызванные слуховые потенциалы), наблюдение оториноларингологом и сурдологом после выписки из стационара, поскольку имеются отсроченные случаи реализации патологии слуха не только по звукопроведению из-за патологии среднего уха, но и по пути звуковосприятия, патологии внутреннего уха и вышележащих структур [9]. Загруженность педиатров поликлинического звена и неонатологов не позволяет своевременно направлять к ЛОР-врачу детей из групп риска и наблюдать в полном объеме за динамическим развитием слуховой функции у недоношенных детей в соответствии с методическими рекомендациями от 2020 г. [9].

В связи с изложенным цель исследования состояла в разработке и апробировании программы, позволяющей оптимизировать аудиологическую мониторинговую работу неонатологов педиатрических стационаров, а также ЛОР-врачей, педиатров поликлинического звена при обращении родителей с детьми первого года жизни, угрожаемыми по развитию тугоухости и глухоты. Разработанная и запатентованная нами программа «Кратность аудиоло-

© Коллектив авторов, 2022

Адрес для корреспонденции: Богомильский Михаил Рафаилович — д.м.н., проф., член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, зав. кафедрой оториноларингологии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, ORCID: 0000–0003–3002–7660

Рахманова Ирина Викторовна — д.м.н., проф. кафедры оториноларингологии педиатрического факультета, зав. научно-исследовательской лабораторией клинической и экспериментальной детской оториноларингологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова; врач-оториноларинголог Морозовской городской клинической больницы, ORCID: 0000–0003–3002–7660 e-mail: rakhmanovaIV@yandex.ru

Дегтярева Марина Васильевна — д.м.н., проф., зав. кафедрой неонатологии факультета дополнительного профессионального образования Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, ORCID: 0000–0002–1769–5430

Ишанова Юлия Сергеевна — к.м.н., вед. науч. сотр. научно-исследовательской лаборатории клинической и экспериментальной детской оториноларингологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, ORCID: 0000–0001–8894–357X

Матроскин Александр Геннадьевич — к.м.н., ст. науч. сотр. научно-исследовательской лаборатории клинической и экспериментальной детской оториноларингологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, ORCID: 0000–0003–3692–7660

117997 Москва, ул. Островитянова, д. 1

Горев Валерий Викторович — к.м.н., гл. врач Морозовской детской городской клинической больницы Департамента здравоохранения города Москвы, ORCID: 0000–0001–8272–3648

Витковская Ирина Петровна — к.м.н., доц., зам. гл. врача Морозовской детской городской клинической больницы Департамента здравоохранения города Москвы, доц. кафедры управления, экономики здравоохранения и медицинского страхования факультета дополнительного профессионального образования Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, ORCID: 0000–0002–0740–1558

Кругляков Андрей Юрьевич — к.м.н., зав. отделением неонатологии Морозовской детской городской клинической больницы Департамента здравоохранения города Москвы, ORCID: 0000–0001–5055–0885

119049 Москва, 4-й Добрынинский переулок, д. 1/9

Дударов Сергей Павлович — к.м.н., декан факультета цифровых технологий и химического инжиниринга Российского химико-технологического университета Д.И. Менделеева, ORCID: 0000–0002–1410–5159

125047 Москва, Миусская площадь, д. 9

гического мониторинга у детей первого года жизни с факторами риска по тугоухости и глухоте» (свидетельство №2021612349 от 16.02.2021) представляет собой настольное Windows-приложение, имеющее графический, дружелюбный пользователю интерфейс, сформированный на основе стандартных элементов управления операционной системы. Пример и структура интерфейса приведены на рис. 1.

Программа разработана с использованием интегрированной среды разработки Delphi 7. Поддерживается двусторонний диалог с пользователем. Пользователь вводит собранные данные анамнеза в специально предназначенные поля и отмечает необходимые опции. С помощью кнопок управления пользователь определяет режим взаимодействия с программой и способ представления результатов:

- «Расчет» — определение результатов кратности обследования слуховой функции на основе введенных данных анамнеза;
- «Очистить» — сброс всех введенных данных при наличии ошибки или в случае начала работы с другим пациентом;
- «В файл» — сохранение результатов экспертного анализа введенных данных для последующего использования;
- «На печать» — вывод результатов экспертного анализа введенных данных на печать для использования в медицинской карте, для направления на обследование или в качестве памятки родителям.

Каждая выбранная опция имеет определенное число баллов от 0 до 50 в зависимости от веса фактора в формировании тугоухости. Так, фактору «Срок гестации ребенка на момент рождения 37 нед и более» соответствует 0 баллов, «Комбинации ототоксических антибиотиков при одновременном и последовательном введении» — 5 баллов, а «Врожденной сенсоневральной тугоухости или глухоте у обоих родителей» — 50 баллов и т.д.

Все данные суммируются, и после нажатия кнопки «Расчет» на экране программы появляется сумма баллов, соответствующая определенной схеме обследования. Так, если сумма баллов 50 и выше, то ребенку необходимо исследование слуховой функции методом слуховых вызванных потенциалов и тимпанометрии 1 раз в период от 5 до 9 мес в консультативно-диагностическом центре при ДГКБ; при сумме баллов от 30 до 50 исследования слуховой функции проводятся 2 раза в период от 3 до 6 мес и от 9 до 12 мес, а при сумме баллов менее 30 — 3 раза в период от 3 до 12 мес (желательно каждые 3 мес). При выявлении смешанной или сенсоневральной тугоухости во всех случаях ребенок направляется в Городской детский консультативно-диагностический сурдологический центр Научно-исследовательского клинического института оториноларингологии им. Л.И. Свержевского.

Программа предлагает пользователю результаты анализа в электронной и/или печатной фор-

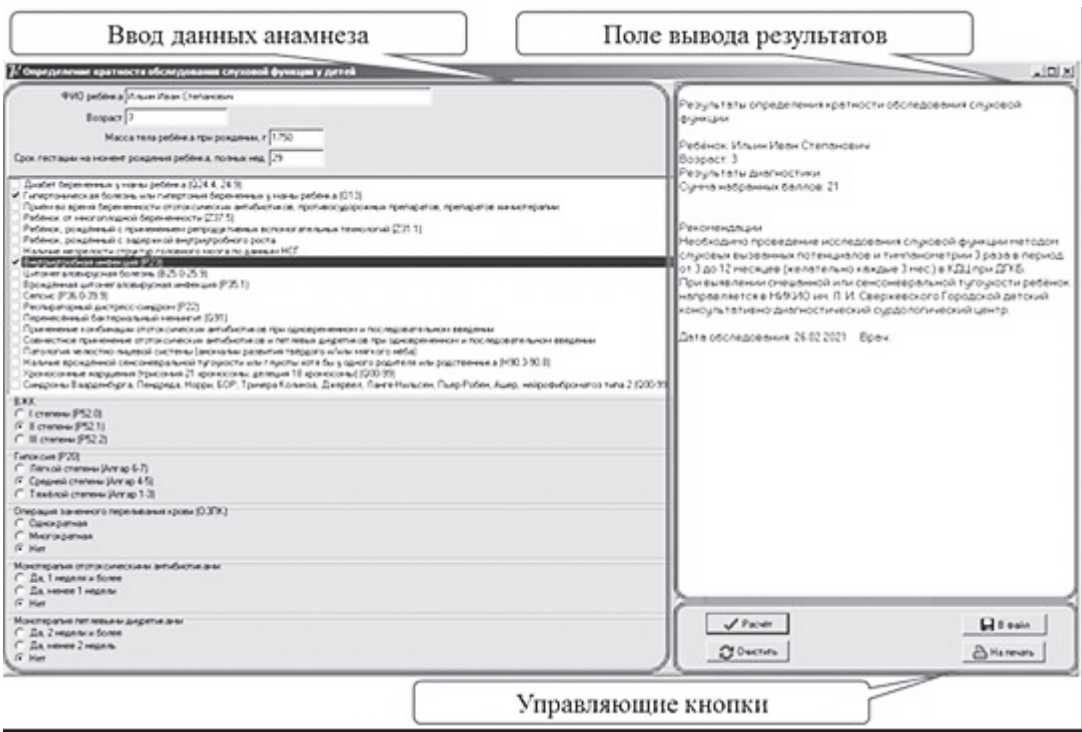


Рис. 1. Структура интерфейса программы «Кратность аудиологического мониторинга у детей первого года жизни с факторами риска по тугоухости и глухоте».

Fig. 1. Program interface structure "Multiplicity of audiological monitoring in children of the first year of life with risk factors for hearing loss and deafness".

мах и контролирует вводимые им данные на корректность и непротиворечивость. Пример реакции системы на противоречивые исходные данные приведен на рис. 2. До устранения противоречий расчет и экспертный анализ не будут продолжены. Основные требования для работы программы и использования ее результатов:

- персональный компьютер под управлением операционной системы Windows XP или ее более поздних поколений;
- 1 Мб объема жесткого диска, 2 Мб оперативной памяти для работающей программы;
- наличие устройства вывода печатного текста (принтер, многофункциональное устройство).

Разработанная программа может быть интегрирована в другие информационные средства и системы и запускаться локально на компьютере пользователя по встроенной ссылке.

### Характеристика детей и методы исследования

С целью апробации и оценки эффективности разработанной программы нами проанализированы карты детей, проходивших аудиологический мониторинг в соответствии с программой (основная группа), и детей, чьи родители обратились на прием в Консультативно-диагностический центр ГБУЗ Морозовской детской городской клинической больницы Департамента здравоохранения Москвы (зав. отделением — А.Р. Зашляхин) по направлению из поликлиники по месту жительства или пришедшие самостоятельно (группа сравнения).

Проведенное исследование носило проспективный продольный характер с элементами поперечного. Было исследовано 217 выписок из историй болезни детей в момент обследования, чьи родители обратились для исследования слуховой функции по направ-

лению из поликлиники по месту жительства в связи с непрохождением первичного аудиологического скрининга или наличием факторов риска развития тугоухости и глухоты. Дети были распределены на группы в зависимости от применения программы. В 1-ю (основную) группу были включены 136 детей, проходившие аудиологический мониторинг с учетом разработанной программы. Им выполняли обследование в соответствии с рекомендациями разработанной программы от 1 до 3 раз в зависимости от наличия факторов риска развития тугоухости и глухоты в течение одного года жизни. Во 2-й группе (группе сравнения — 81 ребенок) программа не применялась, дети приходили на обследование однократно.

Критерии включения в основную и контрольную группу: 1) первичное обращение в период до 9 мес жизни ребенка включительно; 2) соблюдение родителями программы обследований; 3) рождение раньше срока физиологических родов. Единственными критериями исключения из обследований для детей обеих групп служили отсутствие согласия на обследование родителей и наличие воспалительных изменений среднего и внутреннего уха.

Для статистической обработки полученных данных использовали пакет статистических программ SPSS и Epi info. После получения первичных данных с помощью раздела описательной статистики программы SPSS рассчитывали средние значения показателей времени обращаемости и стандартного отклонения. Далее, учитывая выборку, после получения данных о числе детей, страдающих тугоухостью, с помощью опции таблицы 2×2 Tables опции Statcalc программы Epi info для выяснения значимости различий качественных и ранговых признаков использовали критерий  $\chi^2$  по Ханселю–Мантелю. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

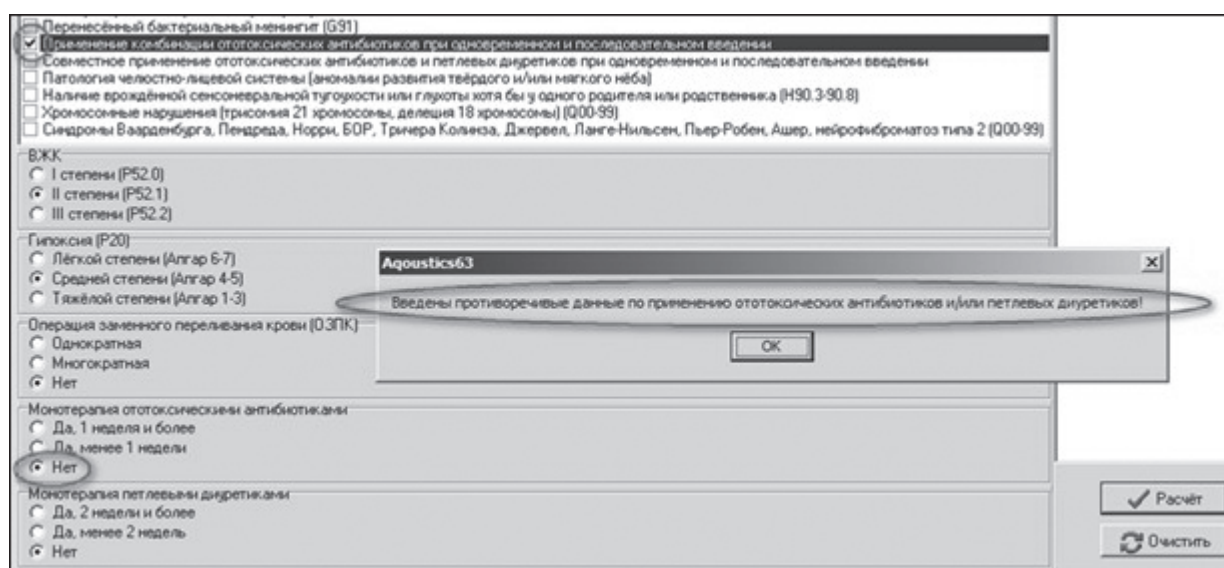


Рис. 2. Пример реакции системы на противоречивые исходные данные.

Fig. 2. Example of system response to inconsistent input data.

## Результаты

В основной группе наиболее часто возраст детей при первичном обращении составлял  $3,0 \pm 0,5$  мес, а в группе сравнения —  $6,0 \pm 0,5$  мес.

Анализ данных показал, что у 2 из 136 обратившихся детей основной группы число баллов было более 50 по расчету программы. Им проведено однократное исследование слуховой функции по рекомендациям программы и в дальнейшем обследования не проводились. Из них у одного ребенка выявлена тугоухость, и он находится на реабилитации в Институте оториноларингологии им. Л.И. Свержевского, а у другого слуховая функция была в норме.

У 134 детей суммарное число баллов по факторам риска развития тугоухости и глухоты составило менее 50, и им проводили аудиологическое обследование в течение первого года жизни 2–3 раза согласно критериям разработанной нами программы. Из 136 детей, обследованных на первом году жизни, первичное аудиологическое исследование 129 (96%) детям основной группы проводили в  $3,0 \pm 0,5$  мес, 5 (2%) детям — в  $6,0 \pm 0,5$  мес, а 2 — в  $9,0 \pm 0,5$  мес во время их первого обращения. После первичного обращения и обследования детей основной группы наблюдали в динамике в течение первого года жизни и проводили повторное обследование каждые 3 мес. В 12 мес жизни детям проводили только повторное аудиологическое обследование в динамике, новых пациентов не включали согласно критериям включения в исследование.

В основной группе в период  $3,0 \pm 0,5$  мес жизни из 129 детей тугоухость была выявлена у 27 (21,0%), в  $6,0 \pm 0,5$  мес потеря слуха была выявлена у 19 (14,0%) из 134 детей, что статистически значимо меньше, чем в 3 мес жизни ( $\chi^2=112$ ;  $p<0,001$ ). У 8 детей из тех, у кого нарушение слуховой функции было выявлено в 3 мес, при повторном обследовании в 6 мес была зарегистрирована нормальная слуховая функция, что свидетельствует о транзиторном характере снижения слуховой функции в связи с незрелостью слухового анализатора у недоношенных детей на первом году жизни.

В  $9,0 \pm 0,5$  мес число детей с выявленной тугоухостью составило 19 (13,4%) из 136, что статистически значимо отличалось от числа детей, обследованных в 6 мес жизни ( $\chi^2=141$ ;  $p=0,00$ ). У 8 детей подтверждена тугоухость, а у 11 при наблюдении в динамике зарегистрирована нормальная слуховая функция, что свидетельствует о транзиторном характере тугоухости. В  $12,0 \pm 0,5$  мес жизни при повторном обследовании 136 детей стойкое снижение слуха нейросенсорного характера зарегистрировано у 5 (4%), что и статистически значимо отличалось от числа детей в 6 мес ( $\chi^2=1$ ;  $p=0,00$ ) и 9 мес ( $\chi^2=184$ ;  $p=0,00$ ). У 3 детей слуховая функция определялась в норме на оба уха.

Таким образом, учитывая, что на протяжении первого года были обследованы в динамике повторно

одни и те же дети, то суммарно транзиторное снижение слуха было выявлено у 22 (16%) детей из 136. У 5 детей была выявлена хроническая нейросенсорная тугоухость (у 2 детей — двусторонняя нейросенсорная тугоухость II степени, у 2 — двусторонняя глухота и у одного — односторонняя тугоухость III степени), требующая дальнейшего наблюдения в институте оториноларингологии им. Л.И. Свержевского.

Во 2-й группе детей обследовали однократно по мере их обращения за медицинской помощью. Из 81 ребенка первично в  $3,0 \pm 0,5$  мес обратилось 6 (8%), в  $6,0 \pm 0,5$  мес — 15 (17%), в  $9,0 \pm 0,5$  мес — 25 (32%) и в  $12,0 \pm 0,5$  мес — 35 (43%).

В группе сравнения при первичном обращении в возрасте  $3,0 \pm 0,5$  мес нейросенсорная тугоухость была выявлена у 2 детей из 6 обследованных, в  $6,0 \pm 0,5$  мес потеря слуха была определена у 4 из 15, что не отличалось от данных обследования в 3 мес ( $\chi^2=2,76$ ;  $p=0,09$ ), в  $9,0 \pm 0,5$  мес — у 1 ребенка из 25, что отличалось от результатов в 6 мес ( $\chi^2=20,9$ ;  $p=0,00$ ). В  $12,0 \pm 0,5$  мес тугоухость была выявлена у 9 из 35 детей, что отличалось от числа детей с тугоухостью в 3, 6 и 9 мес ( $p>0,05$ ).

При сравнении данных между основной и контрольной группами выявлена статистически значимо более высокая частота выявления тугоухости у детей в 3 мес ( $\chi^2=7,16$ ;  $p=0,01$ ), 6 мес ( $\chi^2=30,4$ ;  $p<0,01$ ) и 9 мес ( $\chi^2=72,3$ ;  $p<0,01$ ) среди детей основной группы, чем среди детей группы сравнения. В 12 мес жизни число детей в 1-й группе с выявленной тугоухостью было меньше, чем во 2-й ( $\chi^2=86$ ;  $p<0,01$ ).

Таким образом, в группе сравнения при спорадическом однократном обращении на первом году жизни тугоухость была выявлена у 16 (19,75%) детей из 81 обратившегося; при этом в наиболее ранние сроки, в 3 мес жизни диагноз был поставлен лишь 2 детям из 16 с нарушениями слуха. В 56,3% случаев нарушения слуха у детей группы сравнения были выявлены лишь в 12 мес жизни (у 9 из 16 детей с подтвержденными нарушениями слуха) вследствие их позднего обращения за специализированной медицинской помощью. В связи с однократным аудиологическим обследованием выявить преходящий характер нарушения слуховой функции у детей группы сравнения не представляется возможным.

## Выводы

1. Применение разработанной нами диагностической программы обеспечило более раннее первичное обращение и выявление нарушений слуха у целевого контингента детей, позволило выполнить качественное динамическое наблюдение за состоянием слухового анализатора у детей первого года жизни из группы риска развития нарушений слуха.

2. Использование разработанной нами программы позволяет выявить максимальное число случаев нарушений слуха у детей в первом полугодии жизни, в наиболее ранние сроки, чем при однократном,

спорадическом обращении родителей детей за медицинской помощью.

3. Применение разработанной нами программы обеспечивает должную кратность наблюдения и диагностических исследований на первом году жизни детей, имеющих факторы риска развития тугоухости, и позволяет провести дифференциальную диагностику между транзиторными и стойкими нарушениями слуха, а также обосновать персонализированную тактику ведения каждого ребенка.

## Заключение

Внедрение в практику неонатолога, оториноларинголога, педиатра разработанной программы

«Кратность аудиологического мониторинга у детей первого года жизни с факторами риска по тугоухости и глухоте» позволит с первых дней жизни индивидуально определить сроки и кратность аудиологического обследования для каждого ребенка. Данные рекомендации будут фиксироваться в истории болезни при выписке ребенка из перинатального центра, роддома, больницы на педиатрический участок, вследствие чего врачи поликлинического звена получают конкретные рекомендации по срокам персонализированного аудиологического обследования каждого пациента. Разработанная программа позволяет существенно улучшить раннюю диагностику слуховых нарушений у детей первого года жизни.

## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Богомилский М.Р., Рахманова И.В., Сапожников Я.М. Опыт аудиологического мониторинга у недоношенных детей различного гестационного возраста. Российская оториноларингология 2010; 1: 78–84. [Bogomilsky M.R., Rakhmanova I.V., Sapozhnikov Yu.M. Experience of audiological monitoring in premature babies of various gestational age. Rossiiskaya otorinolaringologiya 2010; 1: 78–84. (in Russ.)]
2. Артюшкин С.А., Королева И.В., Крейсман М.В., Туфатулин Г.Ш. Нарушения слуха у детей — региональные эпидемиологические исследования. Российская оториноларингология 2021; 1(110): 21–31. [Artyushkin S.A., Koroleva I.V., Kreisman M.V., Tufatulin G.Sh. Hearing disorders in children — regional epidemiological studies. Rossiiskaya otorinolaringologiya 2021; 1(110): 21–31. (in Russ.)]
3. Богомилский М.Р., Орлова О.С. Анатомия, физиология, патологии органов слуха и речи. М.: КМК, 2008; 40. [Bogomilsky M.R., Orlova O.S. Anatomy, physiology, pathologies of the hearing and speech organs. Moscow: KMK, 2008; 40. (in Russ.)]
4. Сапожников Я.М., Богомилский М.Р. Современные методы диагностики и коррекции тугоухости и глухоты у детей. М.: КМК, 2001; 250. [Sapozhnikov Y.M., Bogomilsky M.R. Modern methods of diagnosing and correcting hearing loss and deafness in children. M.: KMK, 2001; 250. (in Russ.)]
5. Богомилский М.Р., Рахманова И.В., Матроскин А.Г., Морозов С.Л., Шабельникова Е.И. Профилактика инвалидизации недоношенных детей в оториноларингологии. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2016; 61(5): 30–33. [Bogomilsky M.R., Rakhmanova I.V., Matroskin A.G., Morozov S.L., Shabelnikova E.I. Prevention of disability of premature babies in otorhinolaryngology. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii 2016; 61 (5): 30–33. (in Russ.)] DOI: 10.21508/1027–4065–2016–61–5–30–33
6. Савенко И.В., Бобошко М.Ю. Слуховая функция детей, родившихся недоношенными. Вестник оториноларингологии 2015; 80(6): 71–76. [Savenko I.V., Boboshko M.Yu. The hearing function in the premature infants. Vestnik otorinolaringologii 2015; 80(6): 71–76. (in Russ.)] DOI: 10.17116/otorino201580671–76
7. Hack M., Klein N.K., Taylor H.G. Long-term developmental outcomes of low birth weight infants. Future Child Spring 1995; 5(1): 176–196.
8. Гарбарук Е.С., Федорова Л.А., Савенко И.В., Вихнина С.М., Бобошко М.Ю. Аудиологический скрининг в детском возрасте: достижения, проблемы, возможности повышения эффективности. Вестник оториноларингологии 2021; 86 (1): 82–89. [Garbaruk E.S., Fedorova L.A., Savenko I.V., Vikhkina S.M., Boboshko M.Yu. Audiological screening in childhood: achievements, problems, opportunities to increase efficiency. Vestnik otorinolaringologii 2021; 86(1): 82–89. (in Russ.)] DOI: 10.17116/otorino202186 01182
9. Алгоритм исследования слуховой функции недоношенных детей. Методические рекомендации. 2020; 31 [Algorithm for investigating the auditory function of preterm infants. Methodological recommendations. 2020; 31. (in Russ.)] <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/science/default/methodical.html?p=2> / Ссылка активна на 01.05.2022
10. Королева И.В., Туфатулин Г.Ш., Коркунова М.С. Модель развития региональной системы медико-психолого-педагогической помощи детям с нарушением слуха раннего возраста. Российская оториноларингология 2021; 20: 1(110): 41–50. [Koroleva I.V., Tufatulin G.Sh., Korkunova M.S. Model for the development of a regional system of medical, psychologo-pedagogical assistance for children with early hearing impairment. Rossiiskaya otorinolaringologiya 2021; 20: 1(110): 41–50. (in Russ.)] DOI: 10/18692/1810–4800–2021–1–41–50
11. Дайхес Н.А., Яблонский С.В., Пашков А.В., Наумова И.В. Универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года жизни. Москва, 2012; 34. [Dajhes N.A., Yablonskiy S.V., Pashkov A.V., Naumova I.V. Universal audiological screening of newborns and children of the first year of life. Moscow, 2012; 34 (in Russ.)] [https://neurosoft-sibir.ru/uploads/files/126/audio\\_screening\\_recommendations.pdf](https://neurosoft-sibir.ru/uploads/files/126/audio_screening_recommendations.pdf) / Ссылка активна на 01.05.2022

Поступила: 20.11.21

Received on: 2021.11.20

## Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

## Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.