



УДК 613.952-07:615.471

## ЭТАПНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ОТОАКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ПРИ УНИВЕРСАЛЬНОМ АУДИОЛОГИЧЕСКОМ СКРИНИНГЕ НОВОРОЖДЕННЫХ

А. Э. Мадисон<sup>1</sup>, А. В. Староха<sup>1</sup>, Ю. А. Хандажапова<sup>1</sup>, А. Б. Кузьмина<sup>2</sup>,  
М. М. Литвак<sup>2</sup>

### STEPPED OTOACOUSTIC EMISSION REGISTRATION FOR UNIVERSAL NEWBORN HEARING SCREENING

A. E. Madison, A. V. Staroha, Yu. A. Khandazhapova, A. B. Kuzmina, M. M. Litvak

<sup>1</sup> Томский филиал ФГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФБМА России»

(Директор — проф. А. В. Староха)

<sup>2</sup> ГОУВПО Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

(Зав. каф. оториноларингологии — проф. А. В. Староха )

*В работе представлен анализ результатов универсального аудиологического скрининга новорожденных, проведенного в г. Томске. Общее число обследованных составило 4732 ребенка. Определена значимая роль хронической фетоплацентарной недостаточности, задержки внутриутробного развития и массы тела новорожденного менее 3000 г в формировании транзиторных нарушений слуха на разных этапах скрининга.*

**Ключевые слова:** универсальный аудиологический скрининг новорожденных, задержанная вызванная отоакустическая эмиссия, хроническая сенсоневральная тугоухость, глухота

**Библиография:** 15 источников.

*The paper presents analysis of universal newborn hearing screening results from Tomsk city. Overall number of newborns examined was 4732. We discovered significant role of chronic fetoplacental insufficiency, intrauterine growth retardation and newborn weight below 3000 g. in genesis of transitory hearing disorders.*

**Key words:** newborn hearing screening, otoacoustic emission, chronic sensorineural hearing loss, deafness

**Bibliography:** 15 sources.

Проблемы патологии слуховой функции являются предметом изучения клинической медицины, ибо вопросы своевременной диагностики, раннего начала лечения и реабилитации имеют высокую социальную значимость.

В настоящее время нет единого подхода к учету лиц с нарушениями слуха, вследствие чего имеется разброс данных о количестве лиц с данной патологией. Это во многом определяется трудностями при исследовании слуха у детей, неточностью ретроспективных оценок, отсутствием стандартов при определении различных форм тугоухости, флюктуирующей природой некоторых форм слуховых нарушений. Проблемы, возникающие при сопоставлении различных массивов статистических данных, могут быть объяснены географическими различиями, эпидемическими факторами. Значительно затрудняет оценку и то, что из анализа практически исключаются слабые двусторонние потери слуха, односторонняя сенсоневральная тугоухость, кондуктивные поражения. Если же учесть все отмеченные факторы, то процент детей, имеющих нарушения слуха, может значительно увеличиться.

В России насчитывается более 13 млн лиц с социально значимыми нарушениями слуха, в том числе более 1 млн детей и подростков [3]. По данным Второй международной конференции по скринингу новорожденных, диагностике и раннему вмешательству, частота нарушений слуха наблюдается у 3 из 1000 новорожденных, что в два раза больше, чем частота патологии несращения губы (неба), в два раза больше, чем частота синдрома Дауна и в десять раз больше, чем частота фенилкетонурии у новорожденных [3, 11].

Средний возраст установления диагноза (при отсутствии объективных методов оценки слуховой функции), по различным данным составляет от 1,5 до 3 лет [10, 12, 13]. Однако, если тугоухость не выявить в первые шесть месяцев жизни и не начать реабилитацию в возрасте до года — критический период формирования механизмов слуха, лежащих в основе восприятия речи — у детей могут наблюдаться серьезные нарушения речевого и когнитивного развития [2, 4].

Даже незначительное снижение слуха, наступившее в раннем детстве, отрицательно сказывается на формировании речи ребенка. При тяжелой степени тугоухости и глухоте без специального обучения он вообще не овладевает речью. Резкое недоразвитие речи или ее отсутствие затрудняют контакты неслышащего ребенка с окружающим миром, нарушают процесс формирования познавательной деятельности и в целом его личности.

При своевременной реабилитации эти тяжелые последствия могут быть ослаблены и даже преодолены. На сегодняшний день признанным является тот факт, что глухой ребенок, при получении адекватной коррекции в возрасте до шести месяцев, не будет отличаться по психофизическому и речевому развитию от развития сверстников с нормальной слуховой функцией [10, 11].

Рекомендуемый оптимальный, в отношении прогноза речевого и психоэмоционального развития, возраст постановки окончательного диагноза и начала реабилитационных мероприятий ограничен первыми 3–6 месяцами жизни. Несвоевременная диагностика нарушения слуха у детей первого года жизни ведет к развитию глухонемой и, как следствие — к инвалидизации [6, 7].

Ежегодная рождаемость в России составляет сегодня около 1 млн 700 тыс. человек [7]. Сохранение тенденции к росту числа детей с тугоухостью и глухотой [8] на фоне уменьшения младенческой смертности от перинатальных причин выдвигает на одно из первых мест решение проблемы ранней диагностики патологии слуха.

**Целью настоящей работы** стало проведение анализа результатов этапного универсального аудиологического скрининга новорожденных.

#### **Задачи исследования**

Установить частоту и характер выявленных нарушений слуха.

Выявить материнские, перинатальные и неонатальные факторы, влияющие на результаты регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии на различных этапах тестирования.

По результатам скрининга оценить частоту транзиторных нарушений слуха и их связь с факторами риска по тугоухости.

Исследования проведены на базе клиники Томского филиала федерального государственного учреждения «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России», кафедры оториноларингологии ГОУ ВПО СибГМУ, детских отделений родильных домов г. Томска и отделения интенсивной терапии и патологии новорожденных (ОИТ и ПН) детской городской больницы №1 г. Томска.

#### **Пациенты и методы исследования**

Обследовано 4732 пациента в возрасте от 3–4 суток до 6 месяцев. Поскольку в исследование включались все дети, рожденные в условиях учреждений родовспоможения г. Томска за период с декабря 2007 г. по сентябрь 2008 г. (т. е. скрининг являлся универсальным), выборка являлась репрезентативной.

Критерии включения в исследование: ребенок (любого пола и этнической группы), родившийся в условиях учреждения родовспоможения, в возрасте от 3–4 суток до 6 месяцев; полученное от родителей обследуемого правильно подписанное, с указанием даты, информированное согласие, возможность проводить исследование пациента в стационарных и амбулаторных условиях.

Критерии исключения: возраст ребенка более 6 месяцев.

Матери всех детей получили разработанные нами информационные письма, после ознакомления с которыми, подписали информированные согласия для родителей.

Исследование являлось этапным. Впервые тестировали на 3–4 сутки жизни (I этап), затем в возрасте 1–1,5 месяцев (II этап) и 3–6 месяцев (III этап).



Всем пациентам проводили объективное исследование — регистрацию задержанной вызванной отоакустической эмиссии. Полученный ответ сравнивался со стандартизированной нормой эмиссии: прошел тест — PASS (результат отрицательный), не прошел — REFER (результат положительный). Результат PASS регистрировался при определении 4 и более зарегистрированных эпизодов отоакустической эмиссии соотношением сигнал/шум 6 дБ и более на 1000 предъявлений стимула.

Детям из отделения патологии новорожденных, прошедшим тест отоакустической эмиссии (PASS), проводилась запись коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) в скрининговом варианте.

Протокол исследования стандартизован [7]. Для проведения анализа мы использовали факторы риска, рекомендованные Письмом Минздравсоцразвития России от 01.04.2008 г. № 2383-РХ [8].

Исследование слуховой функции, по показаниям, включало также эндовидеотоскопию, тимпанометрию с частотой зондирующего тона 1000 Гц, регистрацию КСВП и ASSR-тест.

Для регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии и коротколатентных слуховых вызванных потенциалов в скрининговом варианте нами использовался прибор AccuScreen Pro, который использует биномиальный статистический тест, чтобы выдать в результате PASS или REFER.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В соответствии с поставленной целью и задачами исследования проведено обследование 4492 детей в возрасте от 3–4 суток до 6 месяцев на базе детских отделений родильных домов г. Томска, а также 240 детей получавших лечение в отделении интенсивной терапии (ОИТ) и патологии новорожденных (ПН) детской городской больницы №1 г. Томска. Таким образом, общее число обследованных составило 4732 человека.

По результатам исследования пациенты разделены на две группы:

Группа 1 включала детей, обследованных в детских отделениях родильных домов ( $n = 4492$ ).

Группа 2 — дети, лечение которых проводилось в отделении интенсивной терапии и патологии новорожденных ( $n = 240$ ).

Первичное тестирование с отрицательным результатом прошли 4306 новорожденных (95,9 % всех детей этой группы), обследованных в детских отделениях родильных домов и 198 младенцев (82,5 % всех детей этой группы), обследованных в ОИТ и ПН, таким образом, 95,2 % всех обследованных новорожденных (4504 человека) успешно прошли тестирование с первого раза.

В 4,7 % случаев (223 пациента) нарушения слуха носили транзиторный характер. Причем, из них в детских отделениях родильных домов — 98,4 % случаев (183 пациента) от всех первичных положительных результатов и 4% от всех пациентов обследованных в детских отделениях родильных домов. В ОИТ и ПН — 95,2 % случаев (40 пациентов) от всех первичных положительных результатов и 16,7% от всех пациентов обследованных в ОИТ и ПН.

Исследуя структуру выявленных факторов риска, следует отметить, что такие факторы риска, как инфекционные и вирусные заболевания матери во время беременности и токсикозы беременности преобладают в обеих группах. Самый небольшой процент в структуре выявленных факторов риска, по нашим данным, занимают такие факторы, как отягощенная наследственность, врожденная патология челюстно-лицевого скелета, гемолитическая болезнь новорожденного, использование для лечения новорожденного ребенка лекарственных препаратов с потенциальным ототоксическим эффектом. Однако, говорить о незначительности этих факторов и важности преобладающих, невозможно, так как в некоторых случаях наличие одного из факторов может полностью определить конечный результат.

При анализе историй родов нами отмечено, что на этапный результат исследования влияют не только обозначенные выше факторы риска, но и такие патологические состояния, как хроническая фетоплацентарная недостаточность (ХФПН), и как одно из её следствий — задержка внутриутробного развития (ЗВУР) плода разных степеней тяжести. ХФПН выявлена нами в 54,3 % (101 человек) случаев среди детей, прошедших первичное тестирование с положи-

тельным результатом, в то время как у детей с отрицательным первичным результатом ХФПН имела место в 27,8 % (1197 человека). По-видимому, такие результаты можно объяснить хронической гипоксией, которая возникает при ХФПН, приводящая в итоге к задержке внутриутробного развития [3].

Однако на момент окончания II этапа обследования основная масса этих детей прошла тестирование с отрицательным результатом (92,9 % детей, обследованных в детских отделениях родильных домов, с ЗВУР и 88,5 % в ОИТ и ПН соответственно; 95 % детей, обследованных в детских отделениях родильных домов, с ХФПН и 75 % в ОИТ и ПН соответственно). Это вполне закономерно, так как последствия ЗВУР I степени тяжести нивелируются к 6 месяцам жизни [8, 9].

Детям с данной патологией, прошедшим II этап обследования с положительным результатом, но у которых на III этапе нарушений слуховой функции выявлено не было (5 младенцев обследованных в детских отделениях родильных домов и 3 — в ОИТ и ПН), проводилась регистрация ЗВОАЭ в возрасте 9–12 месяцев. У всех обследуемых был получен отрицательный результат. Отсроченное появление отоакустической эмиссии по-видимому связано с тем, что у этих младенцев при рождении диагностировали ЗВУР II–III степени тяжести, а у их матерей выявлен метаболический синдром и ХФПН во время беременности. Наличие у этих детей ЗВУР II–III степени тяжести может быть обусловлено причиной ХФПН, степенью её выраженности [5,6,7]. По нашему мнению это связано с тем, что дети с более тяжелыми степенями ЗВУР догоняют в развитии сверстников к концу первого года жизни [8].

При анализе результатов нашего исследования очевидным стал факт значимости массы тела при рождении менее 3000 г, но более 2500 г для отсутствия ЗВОАЭ на первом этапе. Среди всех детей, прошедших I этап тестирования с положительным результатом, указанную массу при рождении имело 58,1 % (132 ребенка), обследованных в детских отделениях родильных домов и 52,4 % детей (22 младенца), обследованных в ОИТ и ПН. Мы обратили на это особое внимание, поскольку, согласно рекомендациям ВОЗ, вес новорожденного более 2500 г, но менее 3000 г не рассматривается как патологическое состояние [8]. На момент окончания II этапа обследования, основная масса этих детей в нашем исследовании имела отрицательный результат тестирования, 123 человека (93,2 % детей с положительным первичным результатом тестирования и массой тела менее 3000г при рождении, но более 2500 г), обследованных в детских отделениях родильных домов. Из группы ОИТ и ПН отоакустическая эмиссия на II этапе появилась у 86,4 % детей (19), имевших результат REFER на первом этапе. Исходя из этих данных, можно говорить о статистической значимости массы тела при рождении менее 3000 г, но более 2500 г, для транзиторных нарушений слуховой функции. По-видимому, это можно связать с тем, что к 3–6 месяцам жизни ребенок значительно прибавляет в весе, а значит, завершается формирование слуховой функции и появляется феномен отоакустической эмиссии [1, 2].

На момент окончания исследования кондуктивный компонент был выявлен в 0,3 % случаев (12 младенцев), 9 детей из детских отделений родильных домов (0,2 %) и 3 человека из отделения ОИТ и ПН (1,25 %).

По результатам всех трёх этапов обследования в обеих группах выявлено 5 пациентов со стойкими выраженными нарушениями слуховой функции, что составило 0,1 % от общего числа обследованных.

Таблица

**Выявленные сочетания факторов риска у глухих детей**

Сочетание факторов риска				
1-й пациент	2-й пациент	3-й пациент	4-й пациент	5-й пациент
ЦМВ, тяжелое гипоксически-ишемическое поражение ЦНС, гемолитическая болезнь новорожденного.	Стойкая и/или выраженная гипербилирубинемия (265 мкмоль/л), искусственная вентиляция легких (120 часов).	ЦМВ, глубокая степень недоношенности.	ЦМВ, краснуха	Отягощенная наследственность



По нашим данным, наиболее часто встречающимся фактором риска (60 % случаев), у детей со стойкими нарушениями слуховой функции, являются инфекционные и вирусные заболевания матери во время беременности (в данном исследовании — цитомегаловирусная инфекция (ЦМВ), краснуха).

В таблице приведены выявленные нами факторы риска и их комбинации у детей со стойкими нарушениями слуховой функции.

Таким образом, по результатам нашего исследования мы не выявили единого главного значимого фактора и/или совокупности факторов для реализации их в тугоухость высокой степени и глухоту. Однако получены заслуживающие внимания данные этапного тестирования, проведенного при соблюдении условий универсальности, позволяющие повысить эффективность программы национального скрининга, начатой в нашей стране.

### **Выводы**

1. По результатам универсального аудиологического скрининга за период исследования сенсоневральная тугоухость высокой степени определена у 0,1 % всех обследованных. Стойкие глубокие нарушения слуха у здоровых новорожденных выявлены в 0,067 % случаев; у детей из отделения патологии выраженная тугоухость встречалась в двенадцать раз чаще — в 0,833 %.

2. По результатам скрининга 95,2 % новорожденных успешно прошли тест с первого раза: в детском отделении родильного дома — 95,9 %, в отделении патологии — 82,5 % младенцев.

3. При этапной регистрации ЗВОАЭ транзиторные изменения имели место у 4,7 % пациентов: в детском отделении родильного дома у 4 %, в отделении патологии у 16,7 %.

4. Масса тела менее 3000 г, но более 2500 г представляет собой фактор, значимо влияющий на результаты тестирования на первом этапе скрининга.

5. Транзиторное отсутствие регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии достоверно чаще отмечено у детей с ХФПН, ЗВУР, рожденных от матерей с метаболическим синдромом. При этом сроки появления отоакустической эмиссии зависели от степени ЗВУР.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Е. С. Гарбарук, И. В. Калмыкова Нейросенсорная тугоухость у недоношенных детей. Материалы 2-го Национального конгресса аудиологов и 6-го Международного симпозиума «Современные проблемы физиологии и патологии слуха», Суздаль, 28 мая — 1 июня 2007. С. 30.
2. Организация аудиологического скрининга методом вызванной отоакустической эмиссии в палатах интенсивной терапии / Е. С. Гарбарук [и др.] // Рос. оториолар. — 2005. — №6. — С. 22–28.
3. Загорянская М. Е., Румянцева М. Г., Дайняк Л. Б. Нарушения слуха у детей: эпидемиологическое исследование // Вестн. оториолар. — 2003. — №6. — С. 7–10.
4. Королева И.В. Диагностика и коррекция нарушений слуховой функции у детей раннего возраста. СПб.: Изд-во КАРО, 2005. 280 с.
5. Оценка состояния новорожденных с задержкой внутриутробного развития в зависимости от акушерской патологии матери / В. Н. Чернышев [и др.] // Южно-Российский медицинский журнал. — 1998. — № 4. — С 24–28.
6. Таваркиладзе Г. А., Шматко Н. Д. Выявление детей с подозрением на снижение слуха. Младенческий, ранний, дошкольный и школьный возраст: метод. пособие. М.: Полиграф сервис, 2002. 68 с.
7. Транзиторные нарушения при неонатальном аудиологическом скрининге / А. В. Староха [и др.] // Рос. оториолар., приложение. — 2009. — №1. — С. 132–135.
8. Универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года жизни / Н. А. Дайхес [и др.]. Москва, 2009. 28 с.
9. Шабалов Н. П. Неонатология : учеб. пособие. В 2 т. Т. I. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: МЕДпресс-информ, 2004. 608 с.
10. Characteristics of women giving birth at home in Sweden: A national register study. / Hildihgsson [et al.] // Am J Obstet Gynecol. — 2006. — №195. — P. 1366–1372.
11. Hereditary deafness: molecular genetics. / J. P. Hardelin [et al.] // Med Sci (Paris). — 2004. — № 20. — P. 311–316.
12. Implementation of nation-wide automated auditory brainstem response hearing screening program in neonatal intensive care units / van H.L. Straaten [et al.] // Acta Paediatr. — 2003. — № 92. — P. 332–338.
13. The efficacy of newborn hearing screening in the neonatal intensive care unit. / P.Pasquinelli [et al.] // The international conference on newborn hearing screening diagnosis and intervention. — 2004, May. — P. 34–35.

**Мадисон** Ангелина Эвальдовна — аспирант кафедры оториноларингологии СибГМУ. 634050 г. Томск, Московский тракт 2 maang@list.ru, тел. 8-903-953-09-38; **Староха** Александр Владимирович — д. м. н., профессор, зав. кафедрой оториноларингологии СибГМУ. 634050 г. Томск, Московский тракт 2. ent-ssmu@mail.ru, тел.



8-903-955-21-32; **Хандажапова** Юлия Александровна — к. м. н., старший научный сотрудник ТФ ФГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России». 634012, г. Томск, ул.Щорса 9-25, 0605@sibmail.com, тел.8-906-957-72-85; **Кузьмина** Анастасия Борисовна — аспирант кафедры оториноларингологии СибГМУ. 634050, г. Томск Московский тракт 2, a2012k@mail.ru, тел. 8-916-592-09-23; **Литвак** Максим Михайлович — к. м. н., ассистент кафедры оториноларингологии СибГМУ. 634050 г. Томск, Московский тракт 2. mm\_litvak@mail.ru, тел. 8-903-913-40-54

УДК: 616.28-008.14-08

## ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА ПРИ ОСТРОЙ СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТИ

**К. А. Никитин, Е. М. Бачегова**

### ACUTE SENSORINEURAL DEAFNESS TREATMENT

**К. А. Nikitin, E. M. Bacheгова**

ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова

(И. о. ректора — докт. мед. наук С. М. Яшин)

*В статье проанализированы данные комплексного лечения пациентов с острой сенсоневральной тугоухостью. Было выделено две группы больных. В первую группу вошли 73 пациента, получавшие лечение с учетом реципрокного взаимодействия М — и Н-холинергических механизмов. В группу сравнения вошел 41 пациент, которые получали стандартную антихолинэстеразную терапию. В первой группе больных выздоровление достигнуто у 70 % больных. В контрольной группе выздоровление достигнуто у 53 % больных. Исследование показало, что антихолинэстеразная терапия в комплексном лечении острой сенсоневральной тугоухости имеет существенное значение, позволяя достигать более эффективной реабилитации больных.*

**Ключевые слова:** антихолинэстеразная терапия, острая сенсоневральная тугоухость

**Библиография:** 9 источников

*In this article are analysed the complex treatment datas of patients with acute sensorineural deafness. There were two groups of patients. The first group consisted of 73 patients, whom were treated with main interaction M- and H-cholinergic mechanisms. The second group for to compare was of 41 patients, whom was given standard anticholinesterase therapy. In the first group of patients the recovery was reached by 70 % patients.*

*In the test group the recovery was reached by 53 % patients.*

*According to this experiment, anticholinesterase therapy, with complex treatment the acute sensorineural deafness, plays an important role in getting more effective patients' rehabilitation.*

**Keywords:** anticholinesterase therapy, acute sensorineural deafness

**Bibliography:** 9 sources

По данным мировой и отечественной литературы до 6 % населения планеты страдает нарушениями слуха, среди них у 80 % пациентов они связаны с поражением звуковоспринимающего аппарата (1, 2, 7). Согласно данным ВОЗ в России насчитывается около 12 млн. больных с нарушениями слуха, при этом, более 50 % пациентов, страдающих сенсоневральной тугоухостью, находятся в трудоспособном возрасте — от 20 до 50 лет (3, 4, 6). Лечение сенсоневральной тугоухости представляет наиболее трудный раздел современной оториноларингологии. Успех терапии зависит от степени сохранности воспринимающих элементов слухового рецептора и обратимости патологических изменений в органе Корти. Эффективность лечения острой сенсоневральной тугоухости падает пропорционально времени с момента начала заболевания (2, 8, 9). Терапия сенсоневральной тугоухости должна быть направлена как на устранение причины заболевания, так и на улучшение функционального состояния звуковоспринимающего аппарата. При назначении лекарственных препаратов необходимо учитывать особенности их