

И.В. Рахманова¹, Л.Г. Сичинава¹, И.Н. Дьяконова¹, Ю.А. Ледовских¹, Г.М. Зинкер²

¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

² Морозовская детская городская клиническая больница, Москва, Российская Федерация

Динамика слуховой функции в течение 6 мес жизни у недоношенных детей с задержкой внутриутробного роста

Цель. Определить влияние задержки внутриутробного роста на формирование слуховой функции у недоношенных детей. **Пациенты и методы.** Аудиологическое обследование методом вызванной отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения (ПИОАЭ) было проведено у 136 недоношенных детей, рожденных в различные сроки гестации, 3-кратно (в предполагаемый срок родов, на 3-й и 6-й мес жизни). Дети были разделены на 2 группы: недоношенные с задержкой внутриутробного роста (ЗВУР) и недоношенные с массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации (нормотрофики). **Результаты.** При обследовании в предполагаемый срок родов детей с ЗВУР ПИОАЭ регистрировалась реже, чем у детей-нормотрофиков аналогичного срока гестации. К 3-му мес жизни результаты тестирования у всех недоношенных со сроком гестации менее 32 нед были достоверно ниже по сравнению с детьми других сроков гестации. В 6 мес жизни результаты, полученные при обследовании детей с ЗВУР и нормотрофиков, практически не отличались. У 17% детей с ЗВУР, рожденных в срок гестации менее 32 нед, слуховая функция еще отсутствовала. У нормотрофиков этой же подгруппы отсутствие слуховой функции было отмечено в 12% случаев. **Выводы:** у недоношенных детей с ЗВУР созревание слуховой функции, вероятно, не заканчивается в 6 мес жизни, а может продолжаться и после.

Ключевые слова: недоношенные дети, задержка внутриутробного роста, слуховая функция, вызванная отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения.

47

Введение

За последние годы число преждевременных родов в мире практически не изменилось и, по данным экспертов Всемирной организации здравоохранения, частота преждевременных родов составляет около 6–7% их общего числа. Однако, поскольку значительно повысилась эффективность выхаживания недоношенных, увеличилась их выживаемость, и снизилась ранняя детская смертность, то, следовательно, возросло и число жизнеспособных недоношенных детей. В разных странах мира

процент недоношенных детей колеблется от 11,5 (в США) до 5,8% (в странах Европы). В Российской Федерации недоношенные составляют 7% всех новорожденных [1–3].

Среди недоношенных новорожденных особое место занимают дети с задержкой внутриутробного роста (ЗВУР). Их число среди недоношенных новорожденных колеблется от 18,6 до 25% [4]. Высказано мнение, что недоношенность и низкая масса тела при рождении представляют угрозу для нормального развития слуховой функции и являются факторами риска для возникновения тугоухости или глухоты [5, 6]. При этом существуют

I.V. Rakhmanova¹, L.G. Sitchinava¹, I.N. Dyakonova¹, J.A. Ledovskikh¹, G.M. Zinker²

¹The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

²Morozov Children's hospital, Moscow, Russian Federation

Changes in Auditory Function During First 6 Months in Premature Children with Intrauterine Growth Retardation

Aim: To define an influence of intrauterine growth restriction to forming of hearing function of preterm infants. **Patients and methods.** The audiological test by the method of distortion product otoacoustic emission (DPOAE) was performed 3 times (during supposed dates of birth; 3 months old; 6 months old) in 136 premature children born while different gestation periods. Children were divided into 2 groups: premature children with intrauterine growth restriction (IUGR) and premature children with normal weight for their gestation age (normotrophy). **Results.** During checkup in supposed date of birth of children with IUGR, DPOAE was detected less than children with normotrophy and with the same gestation period. Test results in all 3 months old premature children of gestation period less than 32 weeks were significantly lower in comparison with children of another date of gestation. Results in 6 months old children with IUGR and with normotrophy were almost identical. In 17% of children with IUGR born at term gestation less than 32 weeks of auditory function is not available. Children with normotrophy from the same subgroup lack of auditory function were noted in 12% of cases. **Conclusions.** Premature children with IUGR maturing of auditory function is likely not to end in 6 months and can continue after 6 months.

Key words: premature children, intrauterine growth restriction, auditory function, otoacoustic emission.

лишь единичные работы о состоянии слуховой функции недоношенных детей со ЗВУР [7].

Недоношенные дети, как известно, рождаются незрелыми, причем степень незрелости зависит от сроков гестации. В исследованиях И.В. Рахмановой, Ю.С. Ишановой и соавт. показано, что у недоношенных детей созревание слухового анализатора происходит после рождения ребенка и продолжается в течение первого года жизни [8].

В настоящей работе проведено сравнительное изучение состояния слуховой функции по данным вызванной отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения Distortion product otoacoustic emissions; (ПИОАЭ) у недоношенных детей с задержкой внутриутробного роста (ЗВУР) и у недоношенных детей с массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации (нормотрофиков).

Цель исследования: установить, насколько ЗВУР может оказывать влияние на формирование слуховой функции у недоношенных детей.

Пациенты и методы

Участники исследования

48

Все недоношенные были разделены на 2 группы с достоверно различающейся массой тела при рождении: А-группа включала недоношенных детей со ЗВУР, Б-группа — недоношенных с массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации (нормотрофиков). Далее, в зависимости от сроков гестации, в каждой группе было сформировано по 3 подгруппы. В А1- и Б1-подгруппу вошли дети, рожденные в срок гестации менее 32 нед, в А2- и Б2-подгруппу — рожденные в срок гестации 32–34 нед, в А3- и Б3-подгруппу — рожденные в сроки гестации более 34, но менее 37 нед. Дети каждой подгруппы трижды проходили аудиологическое обследование.

Дети, результаты обследования которых представлены в данной статье, рождены от одноплодной беременности, их родители не имели в анамнезе тугоухости или глухоты ни врожденного, ни приобретенного характера.

Методы исследования

Первичное аудиологическое обследование 136 детей всех 6 подгрупп проводилось на втором этапе выхаживания в отделении патологии новорожденных, по согласованию с лечащим врачом-неонатологом, когда дети уже находились в стабильном состоянии, и им не требовались дополнительные методы жизнеобеспечения. Ориентировочно первичное обследование совпадало с предполагаемым должным сроком родов. В связи с этим сроки первичного аудиологического обследования недоношенных детей обеих групп были разными: дети А1- и Б1-подгруппы обследовались в 2 мес жизни, дети А2- и Б2-подгруппы — в 1–2 мес, А3- и Б3-подгруппы — в 2 нед –1 мес. А1-подгруппа включала 28, А2 — 24,

А3 — 20 детей. В Б1-подгруппе было 23 ребенка, в Б2 — 24, в Б3 — 17.

Повторное аудиологическое обследование 127 недоношенных детей осуществлялось в консультативно-диагностическом центре Морозовской детской городской клинической больницы г. Москвы в возрасте 3 мес. А1-подгруппа включала 25, А2 — 26, А3 — 17 детей. Б1-подгруппа — 24, Б2 — 19, Б3 — 16 детей.

Третье аудиологическое обследование было проведено 97 детям в возрасте 6 мес в поликлинических условиях. А1-подгруппа включала 18 человек, А2 — 20, А3 — 15. В Б1-подгруппу вошли 20 наблюдаемых, в Б2 — 13, в Б3 — 11.

Исследование слуховой функции выполняли в состоянии естественного сна на приборе «Eclipse» (Interacoustics, Дания) методами вызванной отоакустической эмиссии на частоте продукта искажения.

Перед проведением аудиологического обследования проводили стандартный оториноларингологический осмотр (передняя риноскопия, отоскопия, фарингоскопия) с целью исключения острых воспалительных изменений со стороны полости носа, среднего уха, а также для исключения наличия серных масс в наружных слуховых проходах.

При регистрации ПИОАЭ использовали протокол построения ДР-граммы, которая представляла собой зарегистрированный вызванный акустический ответ на частотах, значимых для речевого диапазона, а именно: 1, 2, 4 и 6 кГц при интенсивности уровня звукового давления (УЗД) 65/55 дБ. По умолчанию в протоколе ДР-теста использовались следующие характеристики: разрешенная толерантность стимула — 3 дБ УЗД, соотношение L_1-L_2 — 10 дБ УЗД, соотношение f_2/f_1 — 1,22. При регистрации ПИОАЭ тест считался пройденным (слуховая функция зарегистрирована), если соотношение сигнал/шум превышало 7 дБ по крайней мере на 3 частотах из 4 (1, 2, 4 и 6 кГц).

Статистическая обработка данных

Статистическая обработка полученных данных производилась в программе «Statistica v. 8.0» с использованием методов описательной статистики, параметрических (t-критерий Стьюдента) и непараметрических (U-критерий Манна–Уитни) тестов. Значения представлены в виде среднеарифметической величины (M) и ее стандартной ошибки (m). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Масса тела детей, разделенных на 2 группы и 6 подгрупп при рождении, а также последующие данные массы тела в 3 и 6 мес жизни представлены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, масса тела недоношенных детей со ЗВУР при рождении, а также в 3 и 6 мес жизни были достоверно ниже ($p < 0,05$) массы тела недоношенных де-

Таблица 1. Масса тела недоношенных детей с задержкой внутриутробного роста и массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации (M±m)

Показатели	Дети с задержкой внутриутробного роста			Дети с массой тела, соответствующей сроку гестации		
	А1-подгруппа	А2-подгруппа	А3-подгруппа	Б1-подгруппа	Б2-подгруппа	Б3-подгруппа
Масса тела при рождении, г	1139±35	1409±37	1812±51	1504±63	2034±58	2527±83
Масса тела в 3 мес жизни, г	3135±129	3571±136	4565±196	3703±173	4470±217	5150±269
Масса тела в 6 мес жизни, г	5502±265	6450±265	6669±248	6928±179	7440±277	7955±191
Прирост массы тела за 6 мес, г	4373±248	4943±211	5001±253	5475±166	5463±213	5370±213

тей-нормотрофиков с аналогичными сроками гестации. Исключение составили результаты сравнения массы тела детей со ЗВУР и нормотрофиков в 3 мес жизни в А3- и Б3-подгруппе. Сравнение прироста массы тела за 6 мес жизни в отдельных подгруппах свидетельствует о том, что этот показатель в основном зависит от группы (ЗВУР или нормотрофики) и не зависит от сроков гестации в каждой группе. Прибавка масса тела существенно различалась только у детей А1- и Б1-подгруппы. Полученные данные свидетельствуют о том, что дети со ЗВУР отстают в физическом развитии от детей-нормотрофиков аналогичного срока гестации в течение первых 6 мес жизни.

При проведении аудиологического обследования во всех подгруппах нас прежде всего интересовал сам факт прохождения теста, т.е. регистрация ДР-граммы, что указывало на наличие слуха. При первичном аудиологическом обследовании были получены результаты, которые представлены на диаграммах (рис. 1 а, б, в, 1-й и 4-й столбик).

В А1-подгруппе (56 ушей) из всех обследованных ушей ПИОАЭ была зарегистрирована в 25 (45%) случаях. В А2-подгруппе из 48 обследованных ушей тест был зарегистрирован в 31 (64%) случае. Из 40 ушей А3-подгруппы ПИОАЭ была зарегистрирована в 23 (57%) случаях. Следует отметить, что при сравнении данных прохождения теста ПИОАЭ (по числу ушей) детей А1-подгруппы получен результат достоверно ниже ($p < 0,05$), чем у детей А2-подгруппы; при сравнении результатов А2- и А3-подгруппы достоверных различий выявлено не было.

В Б1-подгруппе (46 ушей) из всех обследованных ушей ПИОАЭ была зарегистрирована в 25 (54%) случаях. В Б2-подгруппе (48 ушей) ДР-грамма была зарегистрирована в 33 (69%) случаях, в Б3-подгруппе (34 уха) из всех обследованных ушей тест был зарегистрирован в 28 (82%) случаях.

При анализе полученных данных оказалось, что при первичном аудиологическом обследовании процент прохождения теста на оба уха у детей-нормотрофиков (группа Б) вне зависимости от сроков гестации всегда был выше, чем у детей со ЗВУР (группа А), а именно: у детей Б1-подгруппы — в 1,7 раза больше, чем у детей А1-подгруппы, у детей Б2-подгруппы — в 1,2 раза больше, чем у детей А2-подгруппы, у детей Б3-подгруппы — в 1,8 раза больше, чем у детей А3-подгруппы.

Таким образом, при первичном обследовании у всех недоношенных детей проходимость теста зависела от сроков гестации. У недоношенных детей со ЗВУР вызванный акустический ответ регистрировался всегда реже, чем у детей с теми же сроками гестации, но с массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации.

На основании полученных результатов можно было сделать 2 предположения о причинах более редкого прохождения теста:

- у детей со ЗВУР имеет место нарушение или повреждение функционирования наружных волосковых клеток;
- у детей со ЗВУР отмечается более поздний старт функционирования наружных волосковых клеток, что и объясняет больший процент непрохождения теста; для решения этой задачи было проведено обследование этих же детей в 3 (см. рис. 1 а, б, в, 2-й и 5-й столбик), а затем в 6 мес жизни (см. рис. 1 а, б, в, 3-й и 6-й столбик).

В 3 мес жизни в А1-подгруппе (50 ушей) из всех обследованных ушей тест был зарегистрирован в 32 (64%) случаях. В А2-подгруппе (52 уха) тест был зарегистрирован в 46 (88%) случаях. В А3-подгруппе (34 уха) тест был заре-

■ Прошло на оба уха ■ Прошло на одно ухо ■ Не прошло на оба уха

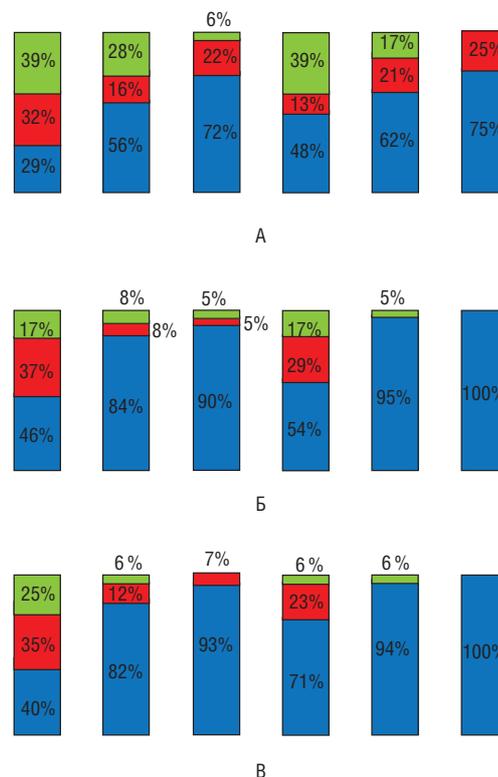


Рис. 1. Результаты 3-кратного аудиологического обследования недоношенных детей методом вызванной отоакустической эмиссии.

Примечание. А — дети, рожденные в срок гестации менее 32 нед; Б — дети, рожденные в срок гестации 32–34 нед; В — дети, рожденные в срок гестации более 34, но менее 37 нед.

гистрирован в 30 (88%) случаях. При сравнении результатов регистрации теста ПИОАЭ детей А1- и А2-подгруппы выявлено достоверное различие ($p < 0,05$), а результаты детей А2- и А3-подгруппы были аналогичны.

В Б1-подгруппе (48 ушей) тест ПИОАЭ был зарегистрирован в 35 (73%) случаях. В Б2-подгруппе (38 ушей) результаты ПИОАЭ были значительно лучше по сравнению с детьми Б1-подгруппы: из всех обследованных ушей тест был зарегистрирован в 36 (95%) случаях. У детей Б3-подгруппы (32 уха) из всех обследованных ушей тест был зарегистрирован в 30 (94%) случаях, т.е. результаты практически не отличались от результатов Б2-подгруппы.

Сравнительный анализ результатов двух групп показывает, что процент зарегистрированных ДР-грамм в 3 мес жизни у детей со ЗВУР (А-группа) был ниже по сравнению с нормотрофиками (Б-группа). При этом у детей А1-подгруппы отсутствовала регистрация теста ПИОАЭ в 3 мес жизни на оба уха в 1,6 раза чаще по сравнению с детьми Б1-подгруппы. Процент отсутствия реги-

Таблица 2. Мощность акустического ответа и показатели амплитуды ответа ПИОАЭ ($M \pm m$) в дБ у недоношенных детей с задержкой внутриутробного роста (А) и с массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации (Б)

Показатели	Срок обследования	Дети с задержкой внутриутробного роста			Дети с массой тела, соответствующей сроку гестации		
		А1-подгруппа	А2-подгруппа	А3-подгруппа	Б1-подгруппа	Б2-подгруппа	Б3-подгруппа
Мощность акустического ответа	Первичное обследование	8,1±1,0	7,8±0,9	9,8±0,9	8,8±1,2	8,9±0,9	9,9±1,0
	3 мес	8,0±0,7	8,1±0,8	11,2±1,0	7,8±0,7	8,7±0,9	8,3±1,0
	6 мес	7,1±0,8	10,2±0,7	11,2±1,2	10,3±0,8	9,6±0,9	8,5±0,7
Амплитуда при 1 кГц	Первичное обследование	4,1±1,5	0,5±1,3	3,8±1,8	3,9±2,1	4,2±1,3	5,9±0,9
	3 мес	1,9±1,1	-0,2±1,3	3,7±1,4	0,4±1,5	0,9±1,2	4,1±1,3
	6 мес	-0,1±1,6	3,3±1,4	3,5±1,6	3,6±1,6	1,0±1,4	2,1±1,3
Амплитуда при 2 кГц	Первичное обследование	12,2±1,2	13,0±0,8	14,9±1,5	14,0±1,8	15,6±0,9	15,6±0,9
	3 мес	11,1±1,2	12,8±1,0	16,4±1,3	12,6±1,1	14,5±1,1	12,3±1,6
	6 мес	11,0±1,1	16,8±0,8	18,1±1,2	15,9±1,0	15,8±1,0	14,3±1,5
Амплитуда при 4 кГц	Первичное обследование	6,8±1,4	8,0±1,4	8,8±1,2	9,1±1,4	7,7±1,3	10,1±1,2
	3 мес	9,0±1,1	10,5±1,0	12,3±1,3	8,1±1,1	9,5±1,2	9,1±1,3
	6 мес	9,1±1,2	12,7±0,9	12,7±1,4	11,9±0,9	11,3±1,1	9,4±1,5
Амплитуда при 6 кГц	Первичное обследование	9,3±1,6	9,6±1,4	11,6±1,6	8,0±1,3	8,0±1,4	7,9±1,5
	3 мес	10,1±1,3	9,3±1,4	12,4±1,8	10,1±1,1	9,8±1,7	8,0±1,7
	6 мес	8,4±1,4	8,0±1,2	10,4±1,6	9,9±1,4	10,4±1,8	8,0±1,4

50

страции акустического ответа на оба уха у детей А2-, А3- и Б2-, Б3-подгруппы, соответственно, был сопоставимым. В Б2- и Б3-подгруппе не было детей, не прошедших тест на одно ухо, в отличие от детей А2- и А3-подгруппы, а число детей, прошедших тест на оба уха, превосходило таковое из Б2- и Б3-подгруппы. Таким образом, в 3 мес жизни результаты тестирования у всех недоношенных детей, рожденных в срок гестации менее 32 нед, были достоверно ниже по сравнению с группами детей других сроков гестации.

Несмотря на то, что первичное аудиологическое обследование во всех подгруппах проводилось в предполагаемый срок родов, результаты, полученные в 3 мес жизни, свидетельствовали о дальнейшем продолжающемся созревании слуховой функции у всех недоношенных детей, в т.ч. и у детей со ЗВУР.

При сравнении результатов первичного аудиологического обследования с результатами обследования в 3 мес жизни (по числу ушей) выявлено достоверное ($p < 0,05$) увеличение частоты регистрации теста у детей А1-, А2-, А3- и Б2-подгруппы. Следовательно, у детей со ЗВУР вне зависимости от сроков гестации к 3 мес продолжается созревание слуховой функции.

В 6 мес жизни в А1-подгруппе (36 ушей) из всех обследованных ушей ДР-граммы были зарегистрированы в 30 (83%) случаях. В А2-подгруппе (40 ушей) из всех обследованных ушей тест был зарегистрирован в 37 (93%) случаях, в А3-подгруппе (30 ушей) тест был зарегистрирован в 29 (97%) случаях. При сравнении результатов регистрации ПИОАЭ (по числу ушей) детей А1-, А2- и А3-подгруппы достоверных различий обнаружено не было.

В Б1-подгруппе (40 ушей) из всех обследованных ушей ПИОАЭ была зарегистрирована в 35 (88%) случаях. В Б2- (26 ушей) и Б3-подгруппе (22 уха) тест на оба уха был пройден всеми обследованными (100%). Результаты, полученные при обследовании нормотрофиков, практически не отличались от таковых у детей со ЗВУР. В 17%

случаев у детей со ЗВУР со сроком гестации менее 32 нед слуховая функция еще отсутствует.

При сравнении результатов регистрации ПИОАЭ в 3 и 6 мес жизни (по числу ушей) установлены достоверные различия ($p < 0,05$) детей А1-подгруппы, для остальных подгрупп достоверных различий получено не было. Результаты свидетельствуют о продолжающемся процессе созревания слуховой функции детей со ЗВУР, рожденных в срок гестации менее 32 нед.

При сравнительном анализе представленных диаграмм видно, что к 6 мес жизни в обеих группах возрастает число детей, у которых начинает регистрироваться вызванный акустический ответ. Этот факт проявляется не только в отношении недоношенных детей-нормотрофиков, но и у недоношенных детей со ЗВУР. К 6 мес (по сравнению с 3 мес) в А1-подгруппе процент отсутствия регистрации ПИОАЭ снижался в 4,7 раза, в А2-подгруппе — в 1,6 раза, в А3-подгруппе — в 6 раз. В итоге в А3-подгруппе не было детей, не прошедших тест на оба уха.

В группе нормотрофиков в 6 мес жизни непрошедших тест ПИОАЭ на оба уха не было. При сравнении подгрупп с одинаковым сроком гестации число ушей, прошедших тест, всегда было больше в Б-, чем в А-группе. Это позволяет предполагать возможное созревание слуховой функции при ЗВУР после 6 мес, что требует дальнейшего изучения.

В зарегистрированных ДР-граммах рассчитывалась мощность акустического ответа и анализировались показатели амплитуды ответа на частотах 1, 2, 4 и 6 кГц. Эти данные представлены в табл. 2. Мощность ответа рассматривалась как интегральный показатель акустического ответа, а по сути представляла собой усредненное значение амплитуд ответов на всех регистрируемых частотах.

При первичном аудиологическом обследовании не было выявлено достоверных различий в показателях мощности акустического ответа как среди подгрупп раз-

личных сроков гестации, так и между детьми со ЗВУР (А) и нормотрофиками (Б) аналогичного срока гестации.

В 3 мес жизни наибольшая мощность ответа зарегистрирована в А3-подгруппе, причем она не изменилась и в возрасте 6 мес. При сравнении показателей мощности акустического ответа детей со ЗВУР и нормотрофиков аналогичного срока гестации достоверных различий не обнаружено.

В 6 мес жизни при сравнении показателей мощности акустического ответа детей со ЗВУР и нормотрофиков аналогичного срока гестации были выявлены достоверные различия между А1- и Б1-подгруппой.

При анализе возрастной динамики показателей мощности акустического ответа (см. табл. 2) в 6 подгруппах на протяжении 6 мес жизни были получены достоверные различия ($p < 0,05$) между детьми А2-подгруппы при первичном обследовании и обследовании в 6 мес жизни, где мощность ответа увеличилась в 1,3 раза. У детей Б1-подгруппы мощность достоверно возросла между 3 и 6 мес жизни. В остальных случаях достоверных изменений не обнаружено.

С целью оценки функциональной активности наружных волосковых клеток отдельных участков улитки были статистически обработаны данные зарегистрированных амплитуд для каждой тестируемой частоты.

Результаты амплитудно-частотных кривых, зарегистрированных при ПИОАЭ в течение 6 мес жизни, показывают, что у детей всех групп доминантное значение амплитуды регистрируется на частоте 2 кГц, а минимальное значение — на частоте 1 кГц вне зависимости от времени обследования и сроков гестации. При сравнении показателей амплитуды ответа на 4 частотах, зафиксированных при первичном обследовании, в 3 и 6 мес жизни были получены достоверные различия ($p < 0,05$) между показателями амплитуды ответа: для частоты 1 кГц у детей А1-подгруппы при первичном обследовании и в 6 мес жизни, у детей А2-подгруппы — между показателями в 3 и 6 мес жизни, у детей Б3-подгруппы — между показателями при первичном обследовании и в 6 мес жизни. Для частоты 2 кГц у детей А2-подгруппы — между показателями при первичном обследовании, в 3 и 6 мес жизни. Для частоты 4 кГц у детей А2-подгруппы — между показателями при первичном обследовании и в 6 мес жизни; у детей Б1-подгруппы между показателями при обследовании в 3 и 6 мес на частоте 6 кГц достоверных различий выявлено не было.

При сравнении результатов первичного аудиологического обследования детей со ЗВУР и нормотрофиков аналогичного срока гестации статистически значимые различия ($p < 0,05$) были обнаружены на частоте 2 кГц

между детьми А2- и Б2-подгруппы, а при сравнении результатов обследования в 6 мес жизни — на частоте 2 кГц между детьми А1- и Б1-подгруппы.

Анализ возрастной динамики акустических ответов при тестировании недоношенных детей свидетельствует о неравномерном созревании отдельных участков улитки, ответственных за определенные частоты.

Подводя итог, необходимо отметить, что достаточно большие разбросы усредненных амплитуд ДР-грамм не дают возможности сделать достоверный вывод о влиянии ЗВУР как самостоятельного фактора на возникновение тугоухости или глухоты у недоношенных детей.

Заключение

Масса тела недоношенных детей с ЗВУР отстает от таковой у детей-нормотрофиков аналогичного срока гестации в течение первых 6 мес жизни. При первичном обследовании у недоношенных детей с ЗВУР вызванный акустический ответ регистрировался всегда реже, чем у детей с теми же сроками гестации, но с массой тела при рождении, соответствующей сроку гестации. У всех недоношенных детей прохождение теста зависело от сроков гестации. В 3 мес жизни результаты тестирования у всех недоношенных детей со сроком гестации менее 32 нед были достоверно ниже по сравнению с детьми других сроков гестации. Более низкая частота акустических ответов была зарегистрирована у детей со ЗВУР по сравнению с нормотрофиками. В 6 мес жизни результаты, полученные при обследовании детей с ЗВУР и нормотрофиков, практически не отличались. У 17% детей со ЗВУР, рожденных в срок гестации менее 32 нед, слуховая функция еще отсутствовала. У нормотрофиков этой же подгруппы отсутствие слуховой функции было отмечено в 12% случаев. У недоношенных детей со ЗВУР созревание слуховой функции, вероятно, не заканчивается в 6 мес жизни, а может продолжаться и далее. Мощность акустического ответа у детей со ЗВУР, рожденных в срок гестации более 34 и менее 37 нед, в течение 6 мес жизни была достоверно выше по сравнению с детьми со ЗВУР, рожденными в срок гестации менее 34 нед (включительно). При сравнении с показателями детей-нормотрофиков аналогичного срока гестации различий обнаружено не было. Анализ амплитудно-частотных кривых ДР-грамм показывает, что у всех обследуемых недоношенных доминантное значение амплитуды регистрируется на частоте 2 кГц, а минимальное значение — на частоте 1 кГц независимо от времени обследования и сроков гестации.

REFERENCES

- King J.F., Flenady V.J., Papatsonis D.N.M., Dekker G.A., Carbonne B. Calcium channel blockers for inhibiting preterm labour (Cochr. Rev.). In: The Cochrane Library, Issue 2, 2004. Chichester: John Wiley & Sons.
- Martin J.A., Hamilton B.E., Ventura S.J., Menacker F., Park M.M., Sutton P.D. Births: final data for 2001. *Nat. Stat. Rep.* 2002; 51 (2): 1–104.
- Akusherstvo. Natsional'noe rukovodstvo [Obstetrics. National guidelines] Pod red. E.K. Ailamazyan, V.I. Kulakova, V.E. Radzinskogo, G.M. Savel'voi [Ailamazyan E.K., Kulakov V.I., Radzinsky V.E., Savel'eva G.M. (editors)]; The Russian Society of Obstetrics and Gynecology, The Association of Medical Societies for Quality. Moscow: GEOTAR-Media. 2009. 1200 p.
- Medvedev M.V., Yudina E.V. *Zaderzhka vnutritrobnogo razvitiya ploda* [Intrauterine growth retardation]. Moscow: RAVUZDPG. 1998. 208 p.
- Tomasik T. Risk factors of hearing impairment in premature infants. *Przegl. Lek.* 2008; 65 (9): 375–384.
- Ckistobal R., Oghalai J.S. Hearing loss in children with very low birth weight: current review of epidemiology and pathophysiology. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal. Ed.* 2008; 93 (6): 462–468.
- Kisilevsky B.S., Davies G.A. Auditory processing deficits in growth restricted fetuses affect later language development. *Med. Hypotheses.* 2007; 68 (3): 620–628.
- Rakhmanova I.V., D'yakonova I.N., Ishanova Yu.S. The hearing function in premature infants depending on the period of gestation: the results of otoacoustic emissions. *Vestnik otorinolaringologii - Bulletin of otorhinolaryngology.* 2011; 6: 20–23.

FOR CORRESPONDENCE

Rakhmanova Irina Viktorovna, PhD, Head of the Research Laboratory of Clinical and Experimental Pediatric Otorhinolaryngology, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Address: 117997, Moscow, Ostrovityanova St., 1; **tel.:** (499) 236-45-38, **e-mail:** julia-aurum@yandex.ru

Sichinava Lali Grigor'evna, PhD, Professor, Department of Obstetrics and Gynecology of Pediatric Faculty, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Address: 117997, Moscow, Ostrovityanova St., 1; **tel.:** (495) 718-34-72, **e-mail:** lalisichinava@gmail.com

D'yakonova Irina Nikolaevna, PhD, Professor, Department of Normal Physiology of Medical-Biological Faculty, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Address: 117997, Moscow, Ostrovityanova St., 1; **tel.:** (499) 236-45-38, **e-mail:** i-dyak@mail.ru

Ledovskikh Yuliya Anatol'evna, PhD student, Department of Otorhinolaryngology of Pediatric Faculty, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Address: 117997, Moscow, Ostrovityanova St., 1; **tel.:** (499) 236-45-38, **e-mail:** julia-aurum@yandex.ru

Zinker Georgii Mikhailovich, PhD, MD, Head of the Advisory and Diagnostic Center Morozov Children's City Clinical Hospital, Moscow.

Address: 119049, Moscow, 4th Dobryninsky lane, 1/9; **tel.:** (499) 236-45-38, **e-mail:** docgeorg@mail.ru