

© Коллектив авторов, 2011

И.В. Рахманова, Е.Е. Кузнецова, Ю.Г. Мухина, С.Н. Щербов

ВЫЗВАННАЯ ОТОАКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ В ОЦЕНКЕ СЛУХОВОЙ ФУНКЦИИ НЕДОНОШЕННЫХ ДЕТЕЙ С ВНУТРИУТРОБНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ

Научно-образовательный центр по проблемам оториноларингологии детского возраста: кафедра оториноларингологии педиатрического факультета (зав. член-корр. РАМН, д.м.н., проф. М.Р. Богомильский) и НИЛ «Клинической и экспериментальной детской оториноларингологии» (зав. д.м.н. И.В. Рахманова); кафедра госпитальной педиатрии (зав. д.м.н., проф. Ю.Г. Мухина); кафедра клинической лабораторной диагностики (зав. Р.Т. Тогузов) ГБОУ ВПО РНИМУ, Москва

В данной работе проведена динамическая оценка слуховой функции у 125 недоношенных детей с внутриутробной инфекцией (ВУИ) различной этиологии в течение первого года жизни. Установлено, что у 52% детей с ВУИ при первичном аудиологическом обследовании слуховая функция не регистрируется независимо от сроков гестационного возраста, у 32,8% детей вызванная отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения регистрируется на оба уха и на одно ухо – в 15,2% случаев. Аудиологическое обследование в возрасте 1 года жизни детей, перенесших ВУИ, показало, что у 98% детей слуховая функция регистрируется. Таким образом, согласно результатам обследования, частота выявления нарушений слуховой функции составляет 2% среди недоношенных детей, перенесших ВУИ.

Ключевые слова: недоношенные дети, внутриутробная инфекция, вызванная отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения, слуховой анализатор.

Dynamic quantitative estimation of acoustical function was performed in 125 premature born neonates with different intrauterine infections (IUI) in different periods of 1st year of life. Initial audiologic examination did not showed signs of acoustical function in 52% of patients independently of gestational age; induced otoacoustic emission on audio frequency of distortion product was registered in both ears in 32,8% of patients and in one ear in 15,2% of patients. Audiologic examination of patients with history of IUI at the age of 12 months showed presence of acoustical function in 98% of patients. So, results of examination showed that frequency of disorders of acoustical function in premature born children with history of IUI was 2%.

Key words: in premature born children, intrauterine infections, induced otoacoustic emission on audio frequency of distortion, acoustical analyzer.

В последние десятилетия произошло значительное качественное улучшение помощи преждевременно родившимся детям. Благодаря развитию современных технологий в выхаживании детей с низкой и экстремально низкой массой тела (МТ) при рождении достигнуты высокие результаты выживаемости этих детей, близкие к зарубежным [1].

Однако в связи с незрелостью всех органов и систем, а также необходимостью применения довольно «агрессивных» для данного контингента методов реанимации и интенсивной терапии с выживаемостью недоношенных детей растет и процент инвалидизации в этой группе пациентов. Так, частота развития детского церебрального паралича (ДЦП), зарегистрированного к 2-м

Контактная информация:

Кузнецова Екатерина Евгеньевна – аспирант каф. госпитальной педиатрии педиатрического факультета ГБОУ ВПО РНИМУ Росздрава

Адрес: 103001 г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, 15

Тел.: (495) 254-87-88, E-mail: kuznetsovakate@gmail.com

Статья поступила 16.09.11, принята к печати 28.09.11.

Таблица 1

**Последствия патологических состояний, возникающих в период новорожденности
у детей с ЭНМТ при рождении***

Локализация поражения	Патологическое состояние	Ближайшие и отдаленные последствия
Органы дыхания	Респираторный дистресс-синдром Синдром утечки воздуха Бронхолегочная дисплазия Апноэ недоношенных	Хронические заболевания легких Потребность в домашней кислородотерапии Частые инфекционные заболевания дыхательных путей
ЦНС	Гипоксические и гипоксически- геморрагические поражения головного мозга	ДЦП Задержка психомоторного развития Нарушения слуха
Орган зрения	Ретинопатия недоношенных	Слепота, отслойка сетчатки Миопия Страбизм

*По данным [2].

годам жизни, у детей с МТ при рождении до 1000 г составляет около 20% при частоте всего 0,2% среди всех новорожденных, а частота тяжелых исходов ретинопатии новорожденных (РН) – около 7% при ее распространенности среди всех недоношенных в пределах 17–37,4% [2, 3].

Основная патология, возникающая у недоношенных детей и приводящая к нарушениям процессов адаптации и социализации, представлена в табл. 1 [2].

Основной причиной невынашивания беременности и преждевременных родов является внутриутробная инфекция (ВУИ) [4, 5].

При этом одним из клинически значимых проявлений ВУИ является формирование плацентарной недостаточности. В генезе симптомокомплекса плацентарной недостаточности при ВУИ основная роль принадлежит сосудистым расстройствам (васкулиты и тромбоз сосудов плодовой части плаценты на фоне хорионита – плацентита). Основными проявлениями плацентарной недостаточности являются хроническая гипоксия плода и задержка его внутриутробного роста [5–8]. Таким образом, вследствие хронической гипоксии повышается риск формирования перинатальной патологии, представленной в табл. 1.

Этиология ВУИ чрезвычайно разнообразна. Микроорганизмы, вызывающие ВУИ, относятся к бактериям, простейшим, внутриклеточным, грибам и вирусам и могут оказывать как косвенное, так и непосредственное (прямое) воздействие на организм плода и новорожденного [5, 8].

Многими исследователями отмечалась взаимосвязь между формированием у детей, перенесших цитомегаловирусную инфекцию (ЦМВИ), сенсоневральной тугоухости (СНТУ). Впервые тропность цитомегаловируса (ЦМВ) к слуховому анализатору была доказана японскими учеными с использованием моделированной ЦМВИ у мышей [9].

Они показали, что при врожденной ЦМВИ сокращается число нейроцитов спирального ган-

глия во внутреннем ухе и происходят ультраструктурные повреждения этих нейронов.

Контингент детей, вошедших в наше исследование, был угрожаем по развитию СНТУ (недоношенность, ВУИ, в том числе ЦМВИ, выхаживание в отделениях реанимации с использованием ИВЛ и применением ототоксических антибиотиков). В связи с этим, а также в соответствии с Приказом МЗ и СР РФ № 307, п.6 от 28.04.2007 «О стандарте диспансерного (профилактического) наблюдения ребенка в течение первого года жизни» необходимо обязательное проведение аудиологического обследования недоношенных детей, перенесших ВУИ, с целью своевременного выявления детей с СНТУ, оказания им специализированной помощи и обеспечения успешной социальной адаптации.

Целью настоящего исследования являлась оценка слуховой функции у недоношенных детей различного гестационного возраста (ГВ), рожденных от матерей с акушерско-гинекологической патологией инфекционного генеза.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнялось в условиях специализированного акушерско-педиатрического стационара – Городской больницы № 8 Департамента здравоохранения г. Москвы (главный врач – А.Б. Дуленков) на втором этапе выхаживания в отделении патологии новорожденных.

Под нашим наблюдением находились 90 женщин и 125 рожденных ими детей. Возраст матерей составлял от 20 до 42 лет (29,8±5,8 года).

Акушерско-гинекологический анамнез был отягощенным в 80,6% (83) случаев. В структуре патологии преобладали инфекции урогенитального тракта, сальпингоофориты, самопроизвольные выкидыши или замершие беременности.

У 50% (45) беременных методами иммуноферментного анализа (ИФА) и полимеразной цепной реакции (ПЦР) были выявлены следующие возбудители перинатально-значимых инфекций: вирус

простого герпеса 1-го, 2-го типов – 18%, ЦМВ – 14%, уреаплазма – 26%, хламидии – 6,6%, парвовирус В19 – 0,5%, вирус Эпштейна–Барра – 0,5%, сифилис в анамнезе отмечался у 1,9% беременных.

В 85,4% (77) случаев у матерей была диагностирована экстрагенитальная патология инфекционного генеза (хронический пиелонефрит или цистит, хронический тонзиллит, хронический бронхит и др.).

Течение беременности у всех матерей было патологическим: угроза прерывания была отмечена у 62,1% (56) женщин, истмико-цервикальная недостаточность – у 29% (26), швы на шейку матки наложены 7% (6) матерей. Во время данной беременности 9% (8) женщин перенесли ОРВИ.

На стационарном лечении в ГБ № 8 накануне родов находились 73,8% беременных, из которых антибактериальную терапию во время беременности получили 26% женщин. Клинически хориоамнионит был диагностирован у 2% женщин. Многоводие одного из плодов отмечалось в 11,6% случаев всех беременностей, маловодие – в 21,4%.

Многоплодная беременность наблюдалась в 32% случаев. Среди родов двойней в 3,9% (4) случаев диагностирована антенатальная гибель одного из плодов, синдром фетофетальной трансфузии – у одной (0,9%) женщины.

Роды были самостоятельными у 51,4% женщин, путем операции кесарева сечения – у 48,6% женщин. Первородящих было 65,5%, повторными роды были у 29%, у 3,6% – 3-ми и у 1,9% – 4-ми. ЭКО имело место у 18,4% (19) женщин. Длительный безводный промежуток отмечался в 37% случаев – от 12 ч до 7 суток, в 13% случаев околоплодные воды были мутные, с запахом.

Под нашим наблюдением находились 138 детей. Несмотря на комплексную интенсивную терапию, проводимую с первых минут жизни, летальный исход отмечался у 13 детей. В раннем неонатальном периоде умер один ребенок, в позднем неонатальном периоде – 9 детей. У 3 детей смерть наступила в возрасте более 30 дней жизни, вследствие осложнения основного заболевания и/или сопутствующей патологии.

В итоге, в исследование включены 125 новорожденных, рожденных от матерей с акушерско-гинекологической патологией инфекционного генеза.

Диагноз ВУИ выставляли на основании совокупности данных: анамнеза матери (риск внутриутробного инфицирования), клинических, лабораторных (клинический анализ крови, значения С-реактивного белка и прокальцитонинового теста) и инструментальных (рентгенография органов грудной клетки и брюшной полости, нейросонография) данных.

Для изучения последствий перенесенной ВУИ всем недоношенным детям также проводили оториноларингологический осмотр (передняя риноскопия, отоско-

пия, фарингоскопия) для исключения воспалительных заболеваний со стороны ЛОР-органов и аудиологическое обследование методом вызванной отоакустической эмиссии (ВОАЭ). Регистрацию слуховой функции (ВОАЭ) выполняли на приборе «Eclipse» фирмы Interacoustics (Дания) на частоте продукта искажения (ПИОАЭ). Всего проведено 452 исследования. Обследование слуховой функции выполняли в два этапа. Первичное (скрининговое) аудиологическое обследование осуществляли в установленные сроки (УС) [10] в отделениях патологии новорожденных в ГБ № 8. Обследование выполняли в состоянии физиологического сна после кормления ребенка в отдельном боксе с целью соблюдения технических условий проведения регистрации ПИОАЭ. В динамике обследование слуховой функции выполняли после выписки из стационара на базе поликлинического отделения МДГКБ № 1 (главный врач – проф. И.Е. Колтунов) в звуконепроницаемой камере в возрасте 1 года. Обязательным условием являлось спокойное состояние ребенка или физиологический сон.

В исследование не включались дети с акушерской травмой, множественными пороками развития, дети, родители которых имели в анамнезе тугоухость или глухоту.

Результаты и их обсуждение

Под нашим наблюдением находились 125 (250 ушей) новорожденных. ГВ детей составил от 23 до 37 нед ($30,5 \pm 2,9$ нед), МТ при рождении – от 580 до 3020 г ($1499,1 \pm 528,6$ г), длина тела – от 27 до 49 см ($38,8 \pm 5,0$ см). Мальчиков и девочек было 72 и 53 соответственно.

Все дети в зависимости от сроков ГВ были разделены на 3 группы:

- новорожденные с ГВ менее 28 нед;
- новорожденные с ГВ 29–32 нед;
- новорожденные с ГВ 33–37 нед.

Краткая клиническая характеристика групп наблюдаемых детей представлена в табл. 2.

Необходимо отметить, что все дети, вошедшие в наше исследование, родились недоношенными и перенесли различный объем первичных реанимационных мероприятий в родильном зале, из них 100% в дальнейшем нуждались в проведении интенсивной терапии в реанимационном отделении. По-видимому, это обусловлено сопутствующими инфекционными заболеваниями матерей, перинатальными факторами риска и осложненным течением беременности и родов преобладающего количества детей. Все это, несомненно, оказывало влияние на тяжесть состояния ребенка на протяжении всего неонатального периода.

В нозологической структуре инфекционной патологии у обследованных нами детей преобладала внутриутробная пневмония – 87%. На втором месте по частоте встречаемости отмечался энтероколит (10,1%), угроза развития энтероколита была у 16,7% новорожденных. Сепсис бактериальной этиологии развился у 13,8% новорожденных.

Таблица 2

Клиническая характеристика обследованных недоношенных детей с различным ГВ

Показатели		1-я группа (ГВ менее 28 нед)	2-я группа (ГВ 29–32 нед)	3-я группа (ГВ 33–37 нед)
Количество обследованных детей		40	45	40
Пол	М	16 (40%)	25 (56%)	31 (77,5%)
	Ж	24 (60%)	20 (44%)	9 (22,5%)
ГВ, нед	min-max	23–28	29–32	33–37
	M±m	26,7±1,5	30,6±1,2	34,2±1,1
МТ при рождении, г	min-max	580–1470	610–2420	1140–3020
	M±m	1010,7±250,2	1487,9±405,5	2021,4±464,1
Число детей с ЭНМТ		17 (42,5%)	9 (20%)	0 (0%)
Рост при рождении, см	min-max	27–42	28–46	38–49
	M±m	34,3±3,8	38,4±3,7	43,4±2,7
Оценка по шкале Апгар, баллы: на 1-й минуте	min-max	3–7	3–7	1–8
	M±m	4,8±1,1	5,8±1,1	6,1±1,5
на 5-й минуте	min-max	4–7	4–8	2–8
	M±m	5,8±1,0	6,7±0,6	6,7±1,3
Число детей, нуждающихся в ИВЛ		20 (50%)	13 (28,9%)	11 (27,5%)
Продолжительность ИВЛ, дни	min-max	7–51	2–32	1–19
	M±m	23,9±4,6	4,8±3,2	2,3±1,1
Число детей, нуждающихся в СРАР		21 (52,5%)	38 (84,4%)	24 (60%)
Продолжительность СРАР, дни	min-max	9–31	5–12	3–16
	M±m	7,2±3,8	3±2,1	2,4±1,0
Длительность антибактериальной терапии, дни*		M±m	56,1±34,8	38,7±17,2
Количество койко-дней, проведенных детьми в специализированном стационаре	min-max	2–186	10–96	10–113
	M±m	71±36	51±21	51±21

*Все дети получали тот или иной ототоксический антибактериальный препарат (гентамицин, амикацин, ванкомицин).

Бактериальная этиология (*Staphylococcus*, *E. coli*, *E. faecalis*) ВУИ отмечалась у 9 новорожденных (7,2%), смешанная – у 11 (8,8%), из них у 8 – бактериально-грибковая, у 2 – бактериально-вирусная и у одного ребенка – вирусно-грибковая. Этиология ВУИ не была установлена у 105 (84,8%) новорожденных.

Оториноларингологический осмотр патологии со стороны ЛОР-органов не выявил.

Из группы, рожденных с ГВ менее 28 нед, обследованы 40 детей (80 ушей). Исследование проводили в 2 мес фактической жизни, или на 34-й неделе постконцептуального возраста. Первичный скрининг-тест не пройден на оба уха у всех 40 детей, т.е. результат теста «REFER», что составляет 100% для данной группы. При оценке состояния слуховой функции в возрасте 1 года у недоношенных новорожденных данной группы тест был зарегистрирован у 40 (100%) детей на оба уха, т.е. результат теста «PASS».

Из группы недоношенных новорожденных с ГВ от 29 до 32 нед обследованы 45 детей (90 ушей).

Скрининг проводили в 1 мес фактической жизни, или на 34–36-й неделе постконцептуального возраста. Первичный скрининг-тест прошли 17 (38,3%) детей на оба уха, 11 (23,4%) детей – на одно ухо. Тест не пройден у 17 детей на оба уха, что составляет 38,3% для данной группы по сравнению с 1-й группой детей, в которой у всех детей ВОАЭ не зарегистрирована при первичном обследовании. При регистрации слуховой функции в возрасте 1 года жизни ПИОАЭ зарегистрирована уже у 25 (96,2%) детей на оба уха. Ответа не получено у одного (3,8%) ребенка на оба уха (результат теста «REFER»).

Из группы недоношенных новорожденных с ГВ от 33 до 37 нед обследованы 40 детей (80 ушей). Скрининговое обследование проводили на 2-й недели фактической жизни, что соответствует 36–38 нед постконцептуального возраста. Первичный тест прошли 24 (60%) ребенка на оба уха, 8 (20%) – на одно ухо. Тест не прошли 8 детей на оба уха, что составляет 20% для данной группы. При проведении аудиологического обследования в возрасте 1 года жизни тест прошли («PASS»)

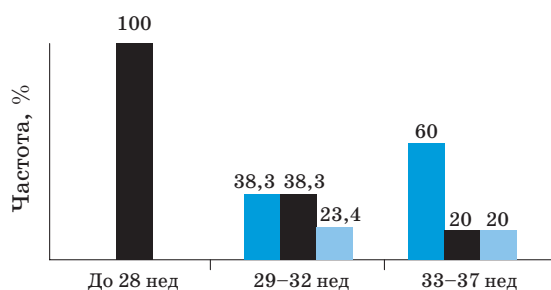


Рис. 1. Первичное аудиологическое обследование недоношенных новорожденных с ВУИ в установленные сроки.

Здесь и на рис. 2 и 3: 1-й столбик – тест пройден на оба уха, 2-й столбик – тест не пройден на оба уха, 3-й столбик – тест пройден на одно ухо.

34 (97,1%) ребенка этой группы. Однако следует обратить внимание, что один (2,9%) ребенок тест не прошел («REFER») на оба уха.

Результаты первичного аудиологического обследования в УС представлены на рис. 1, в возрасте 1 года – на рис. 2. На рис. 3 представлены результаты аудиологического обследования недоношенных новорожденных с ВУИ в динамике – в УС и в возрасте 1 года.

Ниже представляем выписку из истории болезни ребенка, находившегося под нашим динамическим наблюдением.

Мальчик С. родился от матери 36 лет с отягощенным акушерским анамнезом (хроническая плацентарная недостаточность, синдром задержки развития плода II степени, маловодие, преждевременное созревание плаценты, обострение хронической внутриутробной гипоксии плода), от II преждевременных родов на 30-й неделе гестации путем операции кесарева сечения вследствие острой гипоксии плода. При рождении масса тела 1070 г, оценка по шкале Апгар составила 4/7 баллов, тяжесть состояния была обусловлена тяжелой асфиксией в родах, дыхательной недостаточностью вследствие респираторного дистресс-синдрома, врожденной генерализованной инфекции, общего отека, кожно-геморрагического синдрома. Ребенок был переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОРИТН). С первых минут жизни в течение 15 дней нуждался в респираторной поддержке с помощью ИВЛ, затем 8 дней с помощью СРАР. В ОРИТН ребенок находился с клиническим диагнозом: врожденная генерализованная инфекция смешанной вирусно-грибковой этиологии (ЦМВ и *Candida*): пневмония, кардит; сочетанное гипоксически-геморрагическое поражение ЦНС (двустороннее внутрижелудочковое кровоизлияние II степени); неонатальные судороги; открытый артериальный проток; недостаточность кровообращения II степени; задержка внутриутробного развития II степени; недоношенность 30 недель.

Этиология ВУИ была установлена с использованием метода полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ДНК ЦМВ обнаружена в крови и

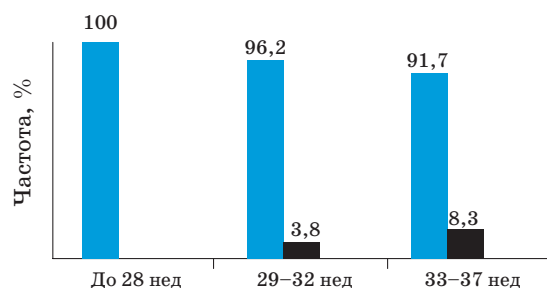


Рис. 2. Результаты аудиологического обследования недоношенных детей, перенесших ВУИ, в возрасте 1 года.

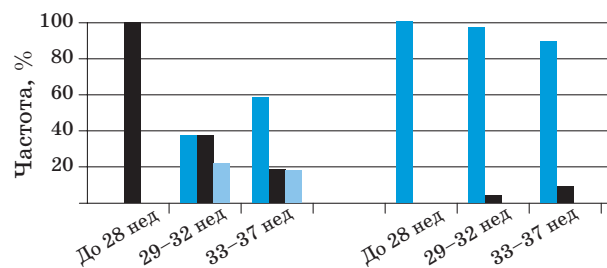


Рис. 3. Сравнение результатов аудиологического обследования наблюдаемых детей в установленные сроки и в возрасте 1 года.

моче ребенка) и культурального метода (положительные результаты посева крови на грибы рода *Candida*).

К 28-м суткам жизни выставлен диагноз бронхолегочной дисплазии (БЛД), ребенок осмотрен окулистом, выставлен диагноз – ретинопатия недоношенных II степени.

За время пребывания в стационаре (86 дней) ребенку проводилась комплексная терапия, включавшая кардиотонические, антибактериальные (клафоран, метронидазол, ванкомицин, тиенам, фортум, амписид, сульперацеф до 53-х суток жизни), противовирусные (неоцитотек 2 курса, виферон № 10), противогрибковые (амфолип), диуретические, противосудорожные (конвулекс) средства, инфузионную терапию, пробиотики, иммунокорректирующие средства, свежесзамороженную плазму, для лечения БЛД – пульмикорт, беродуал.

Первичное аудиологическое обследование в возрасте 1 месяца не проводилось в связи с тяжелым состоянием ребенка. В возрасте 3 месяцев в втором этапе выживания проведено исследование слуха методом ВОАЭ, результат – «тест не пройден» на оба уха. Дальнейшее аудиологическое динамическое наблюдение проводилось в кабинете аудиологии КДП МДГКБ. При обследовании в возрасте 6 месяцев методом ПИОАЭ получен результат «тест пройден» на одно ухо. При повторном обследовании в возрасте 8 месяцев (6 месяцев скорректированного возраста) результат ПИОАЭ остался прежним. Помимо этого ребенку провели оценку слуха методом стационарных слуховых вызванных потенциалов. Поставлен диагноз: правосторонняя сенсоневральная тугоухость I–II степени. Ребенок направлен в сурдологический центр для постановки на учет. В воз-

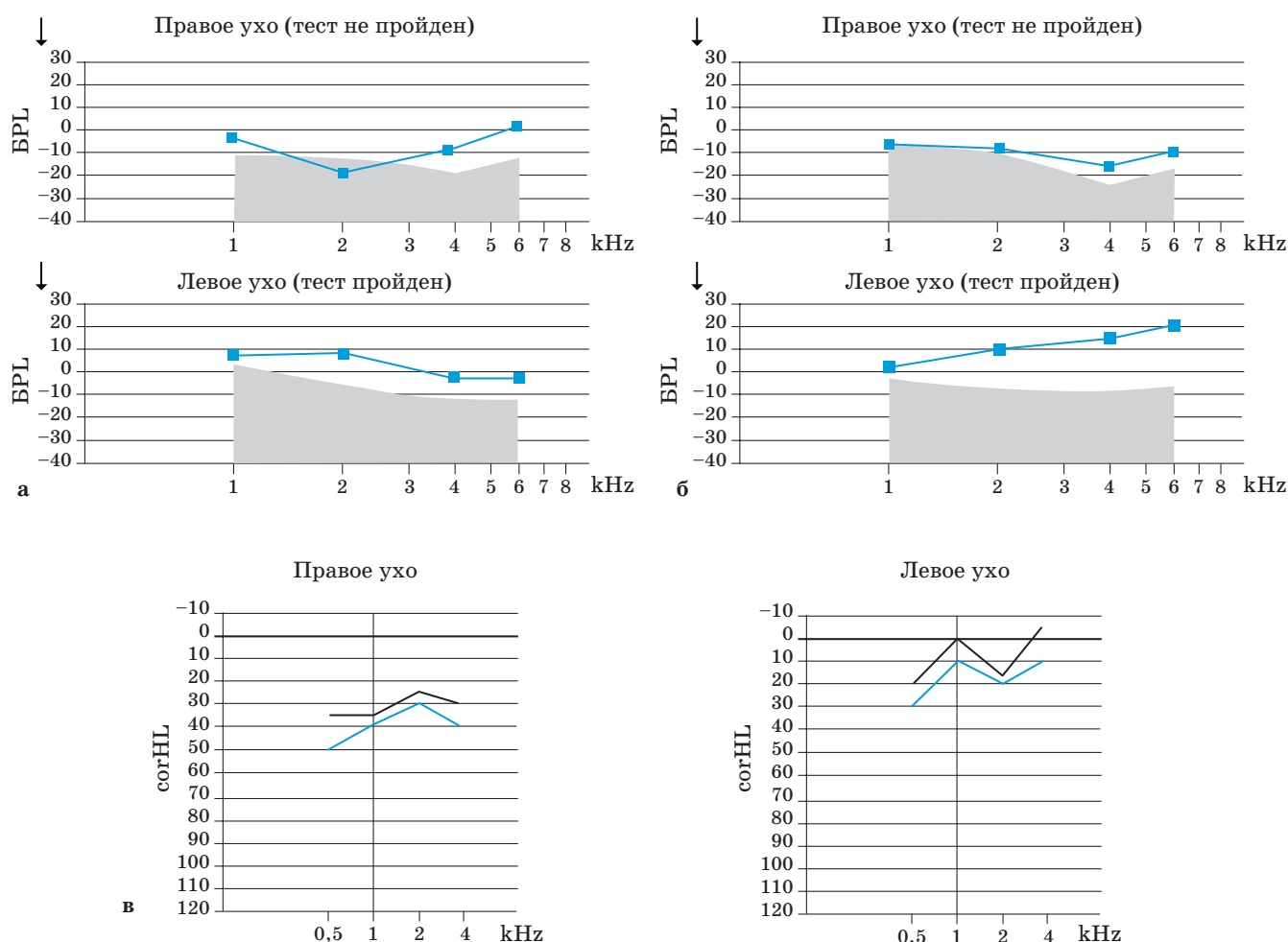


Рис. 4. Результаты динамического аудиологического обследования ребенка С. методом ВОАЭ на частоте продукта искажения (ПИОАЭ) в возрасте 6 месяцев жизни (а), в возрасте 8 месяцев жизни (скорректированный возраст 6 месяцев жизни) (б) и результаты исследования стационарных слуховых вызванных потенциалов в возрасте 8 месяцев жизни (скорректированный возраст 6 месяцев жизни) (расчетная аудиограмма) (в): правосторонняя сенсоневральная тугоухость I–II степени, слева – слух в норме.

расте 1 года диагноз правосторонней сенсоневральной тугоухости I–II степени не снят. На рис. 4 представлены результаты динамического аудиологического обследования ребенка С.

Заключение

Таким образом, при первичном аудиологическом обследовании нами установлено, что у 65 (52%) из 125 обследованных детей с ВУИ слуховая функция не регистрируется («REFER») независимо от сроков ГВ. У 41 ребенка ВОАЭ на частоте продукта искажения регистрируется («PASS») в 32,8% случаев на оба уха и на одно ухо – в 15,2%. Все обследованные дети с ВУИ, у которых ПИОАЭ не была зарегистрирована, относились к 1-й группе (57,1%), т.е. имели ГВ менее 28 нед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володин Н.Н. Актуальные проблемы неонатологии. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004: 95–190.
2. Детские болезни. Под ред. Н.Н. Володина, Ю.Г. Мухиной. М.: Династия 2011; т. 1: 78.

Аудиологическое обследование детей, перенесших ВУИ, в возрасте 1 года показало, что у 99 (98%) детей слуховая функция регистрируется. Согласно результатам нашего обследования, у недоношенных детей, перенесших ВУИ, частота выявления нарушений слуховой функции составляет 2%. Все дети с выявленными нарушениями слуховой функции были направлены в сурдологический центр для реабилитации и слухопротезирования.

Учитывая то, что слух относится к важнейшим физиологическим функциям, определяющим интеллектуальное развитие и социальную адаптацию ребенка в речевую среду, его исследование в динамике на протяжении первого года жизни является важным и особенно актуальным для глубоко недоношенных детей, перенесших ВУИ.

3. Катаргина Л.А. Современное состояние проблемы ретинопатии недоношенных и задачи по улучшению офтальмологической помощи недоношенным детям в РФ. Сб. трудов Всероссийской научно-практической конференции с между-

народным участием «Ретинопатия недоношенных 2011». М., 2011: 5–7.

4. *Suzuki Y, Yamamoto T, Kojima K, et al.* Evaluation levels of cytokines in amniotic fluid of women with intrauterine infection in the early second trimester. *Fetal Diagn. Ther.* 2006; 21 (1): 45–50.

5. *Буданов П.В., Стрижаков А.Н.* Этиология, патогенез, диагностика и лечение внутриутробной инфекции. *Вопр. гин., акуш. и перинатологии.* 2010; 9 (3): 61–71.

6. *Тютюнник В.Л.* Хроническая плацентарная недостаточность при бактериальной и вирусной инфекции (патогенез, диагностика, профилактика, лечение): Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 2002.

7. *Romero R, Gotsch F, Pineles B, Kusanovic JP.* Inflammation in pregnancy: its roles in reproductive physiology, obstetrical complications and fetal injury. *Nutr. Rev.* 2007; 65 (12) (Pt 2): 194–202.

8. *Windham G, Fenster L.* Environmental contaminants and pregnancy outcomes. *Fert. Ster.* 2008; 89 (2): 111–116.

9. *Juanjuan C, Yan F, Li C, et al.* Murine model for congenital CMV infection and hearing impairment. *Virology.* 2011; 8: 70.

10. *Лазаревич А.А.* Скрининг-исследование слуховой функции у недоношенных детей различного гестационного возраста: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2009.

