

Аудиологическое тестирование новорожденных детей

А.П.Пономарева, Н.С.Ширина

Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН, Москва

Предлагается новый подход к аудиологическому скринингу новорожденных детей, основанный на использовании табличного варианта диагностического алгоритма. На основе наиболее значимых маркеров врожденной тугоухости возможна ее идентификация почти у 85% детей с перинатальными нарушениями слуха без применения дорогостоящих объективных методов диагностики.

Ключевые слова: новорожденные, слух, врожденная тугоухость, диагностика

Audiological testing of neonates

L.P.Ponomareva, N.S.Shirina

Scientific Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow

The authors offer a new approach to audiological screening of neonates based on a table variant of diagnostic algorithm. The most significant markers of congenital hearing disorder ensure its identification in about 85% of children with perinatal hearing impairment, permitting to do without expensive objective diagnostic methods.

Key words: neonates, hearing, congenital hearing disorder, diagnostics

В последние годы существенно возросла значимость перинатальной патологии как одной из причин формирования врожденной тугоухости и глухоты у детей [1].

Установлено, что у 82% детей с тугоухостью и глухотой эта патология развивается на первом году жизни, т.е. до начала развития речи или в период ее становления, причем у 38,5% из них – в перинатальном или неонатальном периоде [2]. Таким образом, почти в половине всех случаев нарушения слуха у детей являются врожденными или рано приобретенными.

В соответствии с данными статистики, в России на 1000 нормальных родов приходится один ребенок с выраженной степенью тугоухости, однако эти оценки недостаточно точны, так как из анализа практически исключаются случаи слабых двусторонних потерей слуха, односторонней сенсоневральной тугоухости, кондуктивных поражений. Если же учитывать всю указанную патологию, то процент детей с нарушениями слуха значительно увеличится. Таким образом, данные о распространенности слабых, средних и односторонних поражений слухового анализатора нуждаются в уточнении [7].

Одним из главных факторов, оказывающих влияние на психоречевое развитие ребенка с врожденной тугоухостью, является срок обнаружения дефекта [8]. Выявление нарушений слуха в первый месяц жизни чрезвычайно важно, поскольку время начала лечения и сурдологическая работа

являются определяющими моментами в проблеме реабилитации детей с тугоухостью и глухотой [5, 9, 10]. Своевременный и правильный диагноз дает возможность успешной интеграции ребенка в речевую среду [3, 11–14]. Необходимость раннего начала реабилитации требует проведения скрининговой проверки слуха уже в первые дни жизни ребенка.

В течение многих лет во всем мире существует проблема своевременного выявления врожденной (ранней) тугоухости, связанная с тем, что правильная и своевременная диагностика во многом зависит от возможности использования дорогостоящих объективных методов исследования. Кроме того, с целью поиска врожденных нарушений слуха эти объективные методики стремятся применить ко всей популяции новорожденных.

Предложенная Национальным институтом здоровья США универсальная (т.е. поголовная) программа скрининга слуха с использованием объективных методик является очень дорогостоящей и недоступна не только для других стран, но и для самой Америки. Подсчитано, что стоимость проведения предложенной программы тестирования слуха во много раз превышает сумму, затрачиваемую на все скрининговые тесты, связанные с анализом крови [15].

В настоящее время как в России, так и во всех других странах мира, существуют различные, более доступные, программы тестирования слуха у новорожденных, но, ни одна из них не гарантирует достаточной своевременности выявления врожденных или ранних дефектов слуха.

По данным зарубежных исследований, средний возраст ребенка, в котором выявляется врожденная тугоухость при неполной реализации на практике программы универсального (поголовного) аудиологического скрининга новорожденных, составляет 1,5–2,5 года, причем это касается только тяжелых двусторонних нарушений слухового анализатора [6].

Для корреспонденции:

Пономарева Людмила Павловна, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отделения новорожденных Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН

Адрес: 117997, Москва, ул. Академика Опарина, 4

Телефон: (095) 438-0883

Статья поступила 20.10.2003 г., принята к печати 11.03.2004 г.

По данным российских исследователей, 33% детей берутся на учет в связи с нарушениями слуха в возрасте от 3 до 7 лет, т.е. позже критического срока (1-2 года), когда поддержка речевого развития становится необратимой. Дети, взятые на учет в возрасте от 17 мес до 3 лет, составляют 21%, а выявляемость детей с нарушениями слуха до первого года жизни составляет 8%, с чем связана высокая частота формирования глухонемой [2, 8]. Следовательно, надлежащий уровень диагностики врожденной (или ранней) тугоухости до сих пор не достигнут нигде.

С целью уменьшения количества исследований во многих странах скрининг проводится только новорожденным, имеющим факторы риска по нарушениям слуха, однако при таком подходе не удастся идентифицировать от 30 до 50% новорожденных с тугоухостью и глухотой [6, 7, 15–17].

Во многом это связано с тем, что любые неблагоприятные перинатальные и неонатальные воздействия и заболевания рассматривают как факторы риска по формированию тугоухости, а достоверная значимость каждого из них в генезе врожденных нарушений слуха изучена недостаточно. В результате неоправданно расширяются показания к использованию объективных методов исследования, а это, в свою очередь, приводит к тому, что неонатальный аудиологический скрининг объективными методиками не проводится никому, а относительно небольшая часть новорожденных, слуховая функция которых действительно находится под угрозой, выпадает из-под наблюдения.

Не вызывает сомнений необходимость уточнения роли каждого перинатального и неонатального фактора в генезе врожденных (ранних) нарушений слуха в выявлении значимых для функции слухового анализатора, что позволило бы формировать группы риска на основе данных, связь которых с нарушениями слуха патогенетически обоснована и высокостойка. Именно это и явилось целью нашей работы.

Пациенты и методы

За период с 1999 по 2003 гг. изучена периферическая слуховая функция у 3800 новорожденных. Обследовались младенцы, родившиеся как у здоровых матерей, так и у матерей с различными патологическими отклонениями в соматическом и акушерско-гинекологическом анамнезе, а также в течении беременности и родов.

Исследование периферической слуховой функции проводилось методом регистрации и анализа задержанной вызванной отоакустической эмиссии (ЗВОАЭ), которую регистрировали при помощи анализатора отоакустической эмиссии ILO-88 прибором фирмы Otodynamic Ltd. (Великобритания). В качестве стимула использовали широкополосный щелчок интенсивностью 80 дБ, предъявляемый в нелинейном режиме. Стимулы были объединены в группы, состоявшие из 4 щелчков каждая, причем первые 3 щелчка в каждой группе имели одинаковую полярность и равную интенсивность, тогда как четвертый обладал противоположной полярностью и превосходил предыдущие по интенсивности в 3 раза. Четные и нечетные реализации записывались отдельно на 2 каналах. Исследование проводилось через 30–60 мин после кормления, когда новорожденный ребенок находился в спокойном состоянии либо спал. Никаких седативных средств не применялось.

Несомненными преимуществами регистрации ЗВОАЭ перед другими методами являются:

- объективность – не требуется сознательного содействия исследуемого;
- высокая чувствительность – ЗВОАЭ не регистрируется при повышении порогов слышимости порядка 25–30 дБ;
- неинвазивность – акустический зонд устанавливается в наружном слуховом проходе;
- быстрота – время исследования составляет в среднем от 2 до 10 мин;
- экономическая эффективность.

Детям с отсутствием отоакустического ответа проводилась отоскопия с целью исключения обтурации наружного слухового прохода послеродовыми массами. Степень тугоухости и локализация поражения определялись методом регистрации слуховых коротколатентных вызванных потенциалов прибором «Traveller» фирмы «Bio-Logic» (Великобритания).

Для уточнения анамнеза матери, течения беременности и родов, состояния ребенка при рождении и в неонатальном периоде, проводимой ему терапии изучены и обработаны данные историй развития или болезни новорожденных.

Результаты исследования и их обсуждение

При сравнении большинства клинических и анамнестических признаков в двух группах пациентов с нормальной функцией слуха и стойкой тугоухостью выявлена их высокая информативность, что позволяет надеяться на успешное создание решающих правил для их диагностики.

Для наиболее значимых признаков были рассчитаны коэффициенты, отражающие их вклад в дифференциальную диагностику двух состояний периферической слуховой функции в сравниваемых группах.

Диагностические коэффициенты наиболее информативных признаков представлены в таблице.

Приведенные в таблице цифровые значения для отдельных признаков в двух сравниваемых группах могут быть интерпретированы как «голоса» в пользу одного из состояний.

То состояние, которое получит наибольшую сумму баллов («голосов»), можно считать наиболее вероятным.

Более детально диагностический алгоритм с использованием полученной таблицы состоит в следующем:

- у новорожденного последовательно выявляются признаки, занесенные в таблицу и определяются диагностические коэффициенты, соответствующие каждому из двух состояний;
- в каждом из 2 столбцов таблицы подсчитывается сумма диагностических коэффициентов по выявленным у ребенка признакам, и то состояние, которое набирает большую сумму баллов, считается наиболее вероятным.

Чувствительность и специфичность табличного теста по списку признаков составила 96% для выявления нормальной слуховой функции и 85% – для тугоухости.

Из таблицы следует, что и первая группа признаков («Анамнез матери и течение беременности») дает практически одинаковые суммы баллов в пользу обоих состояний; это говорит о невозможности оценки функции периферического слухового рецептора только по анамнезу матери и течению беременности и родов.

Группа признаков «Показатели при рождении ребенка» так-

Таблица. Коэффициенты значимости перинатальных и неонатальных факторов для дифференциальной диагностики нормальной слуховой функции и тугоухости.

	Признак		Нормальный слух	Тугоухость
I. Анамнез матери и течение беременности	Хронические очаги инфекции	есть	0	2
		нет	3	0
	Гестоз во II–III триместре	есть	0	4
II. Показатели при рождении	Гестационный возраст	нет	1	0
		< 30 нед	0	7
		31–34 нед	0	1
		> 35 нед	8	0
	Масса тела (в г)	< 1500	0	8
		1500–2000	0	2
		2000–2500	0	1
		2500–3000	1	0
		> 3000	5	0
	Длина тела (в см)	< 44	0	5
		44–48	2	0
		> 48	6	0
	Гипоксия тяжелой или средней степени	есть	0	4
		нет	6	0
III. Патология периода новорожденности	Внутриутробное инфицирование	есть	0	2
		нет	1	0
	Сепсис		0	20
	Менингит		0	15
	Внутриутробная пневмония	есть	0	5
		нет	3	0
	Отек головного мозга	есть	0	14
		нет	2	0
	Трахеобронхит	есть	0	7
		нет	2	0
	Синдром дыхательных расстройств	есть		8
		нет	0	0
	Субэпидимальное кровоизлияние	есть		11
		нет	1	0
	Внутрижелудочковое кровоизлияние	есть	0	12
		нет	1	0
	Анемия	есть		6
		нет	3	0
	Состояние после кровотечения		0	10
	Черепно-лицевые пороки развития		0	14
IV. Лечение	ДВС – синдром		0	17
	Хромосомные болезни		0	17
	ИВЛ > 48 ч	есть	0	8
		нет	6	0
	Пенициллины, цефалоспорины	есть	0	1
		нет	4	0
	Аминогликозиды	есть	0	2
		нет	4	0
	Диуретики (фуросемид)		0	8
			0	8

же вносят одинаковый суммарный вклад в диагностику обоих состояний, что позволяет оценить эту группу признаков как умеренно значимую для выявления детей с различным состоянием слуховой функции.

Наибольшую сумму баллов в пользу стойкой тугоухости дают группы признаков «Патология периода новорожденности» и «Лечение». Она является наиболее информативной и диагностически значимой, что подтверждает несомненно ведущую роль неонатальной патологии в генезе формирования врожденной или ранней тугоухости.

Наиболее высокую сумму (177 баллов) в пользу стойких нарушений слуха дает ряд тяжелых патологических состояний, выявленных у ребенка в первые дни жизни (сепсис, ДВС-синдром, отек головного мозга и др.), а также их лечение (искусственная вентиляция легких более 48 ч и применение ребенку ототоксических препаратов).

Отсутствие этих признаков дает значительно меньшую сумму (27 баллов) в пользу того, что слуховая функция, по всей вероятности, сохранена.

Как следует из таблицы, наибольший вклад в возможность своевременной диагностики тугоухости у новорожденного вно-

сят патологические состояния и проведенные при них лечебные мероприятия. Затем учитываются показатели при рождении и завершают перечень данные анамнеза матери, имеющие наименьшее значение.

Система правил диагностики тугоухости и нормальной функции слуха может быть реализована в 2 вариантах:

- табличном, предназначенном для использования на рабочем месте врача-неонатолога, причем на определение наиболее вероятного состояния слуховой функции требуется 1–2 мин;
- компьютерном, в качестве составной части системы диагностики тугоухости.

Таким образом, нарушения слуха как стойкого, так и транзиторного характера достоверно чаще выявляются у недоношенных новорожденных с гестационным возрастом до 30 нед, массой тела при рождении менее 1500 г и длиной тела при рождении менее 45 см, родившихся в гипоксии тяжелой или средней степени тяжести, у матерей которых имелись хронические очаги инфекции и гестозы во II–III триместре беременности. Тугоухость формируется у новорожденных достоверно чаще на фоне таких патологических состояний, как менингит, сепсис, отек головного мозга, внутрижелудочковые кровоизлияния, массивные крово-

ной

течения, ДВС-синдром, а также у детей, состояние которых потребовало проведения таких лечебных мероприятий, как искусственная вентиляция легких длительностью более 48 ч, применение фуросемида и антибиотиков аминогликозидного ряда.

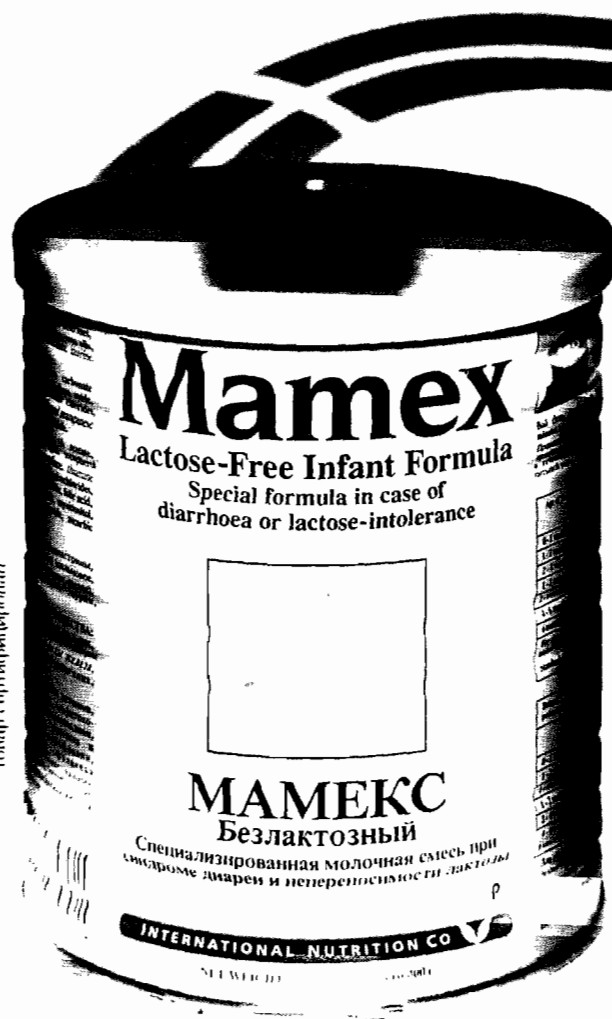
Разработанное диагностическое правило дает возможность выявлять нормальную функцию слуха у новорожденных с точностью до 96% и тугоухость с точностью до 85%, что позволяет своевременно начать проведение лечебных и реабилитационных мероприятий.

Поэтапное выявление нарушений слуха у новорожденных с помощью учета признаков, включенных в список диагностического правила, позволяет оценить индивидуальный риск врожденного (раннего) поражения слухового рецептора, и при его выявлении рекомендовать проведение объективного метода исследования слуховой функции в сурдологическом учреждении.

Литература

1. Ковшенкова Ю.Д. Влияние перинатальных факторов на развитие врожденной нейросенсорной тугоухости у детей. Вестник отоларингологии 1996; (5): 33–4.
2. Загорянская М.Е., Румянцев М.Г., Каменецкая С.Б. Нарушения слуха у взрослых и детей (эпидемиологическое исследование). Актуальные проблемы отоларингологии 1997; 48–51.
3. Kuhl P.K. Learning and representation in speech and Language. Curr Opin Neurobiol 1994; 4: 812–22.
4. Eggermont J.J. Defining and determining sensitive periods. Acta Otolaryngology Suppl. 1996; 429: 5–9.

5. Hayes D. State programs for universal newborn hearing screening. Pediatr Clin North Am 1999; 46(1): 89–94.
6. Oudesluys-Murphy A.M., van Straaten H.L., Bholasingh R., van Zanten G.A. Neonatal hearing screening. Eur J Pediatr 1996; 155(6): 429–35.
7. Таварткиладзе Г.А., Гвелесиани Т.Г., Круглов А.В. и др. Единая система аудиологического скрининга. Методические рекомендации. М., 1996.
8. Богомильский М.Р., Сапожников Я.М. Значение ранней диагностики тугоухости и глухоты в профилактике речевых и интеллектуальных нарушений у детей. Российский педиатрический журнал 1998; (6): 57–9.
9. Богомильский М.Р., Сапожников Я.М. Современные проблемы аудиологии. Материалы I Всесоюзного симпозиума аудиологов с международным участием. Тельавив, 1990; 13–4.
10. Finitzo T., Albright K., O'Neal J. The newborn with hearing loss: detection in the nursery. Pediatrics 1998 Dec; 102(6): 1452–60.
11. Григорьева И.Ф. Исследование КСВП у детей. XV съезд отоларингологов России. Том I. СПб., 1995.
12. Иваниченко Г.Г. Комплексная диагностика тугоухости у детей раннего возраста с использованием аудиометра АУД-174. Актуальные вопросы клинической отоларингологии. Краснодар, 1989.
13. Downs M.P. Universal newborn hearing screening- the Colorado story. Int J Ped Otorhinolaryngol 1995; 32: 257–9.
14. Kuhl et al. Linguistic experience alters phonetic perception in infants by six months of age. Sci 1992; 255: 606–8.
15. Thomson V. Newborn hearing screening: the great omission. Pediatrics 1998; 101(1): E4.
16. Grote J.J. Neonatal screening for hearing impairment. Lancet 2000; 355(9203): 513–4.
17. Johnson A., Ashurst H. Screening for sensorineural deafness by health visitors. Arch Dis Child 1990; 65(8): 841–5.



Мамекс

Безлактозный

**Оптимальное решение
в случае диареи и
непереносимости
лактозы**

Не содержит лактозы, источником углеводов являются мальтодекстрины

Имеет приятный молочный вкус

INTERNATIONAL NUTRITION CO

Телефон горячей линии: (095) 903-9050 www.nti.ru

эчеб-
жде-
щие

ьной

рабо-
збо-
мин;
диаг-

анзи-
шен-
мас-
жде-
эдне-
эчаги
хость
таких
вного
рово-

Горячая линия