



УДК: 616.28-008.14-053.3:612.014.423

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПОРОГОВ СЛЫШИМОСТИ У НЕКОТОРЫХ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

М. Р. Лалаянц

HEARING THRESHOLD DYNAMICS DURING FIRST YEAR OF LIVE IN SOME CHILDREN

M. R. Lalayants

ФГУ «Российский научно-практический центр аудиологии и слухопротезирования
ФМБА РФ», Москва

(Директор – проф. Г. А. Таварткиладзе)

В данной статье описано понижение порогов слышимости по результатам регистрации коротколатентных слуховых вызванных потенциалов у 9 детей в течение первого года жизни. По данным ЛОР-осмотра и тимпанометрии у этих детей исключали нарушение слуха кондуктивного характера. Двое детей описанной группы были с синдромом Дауна, двое с низкой и один с экстремально низкой массой тела при рождении. Выявленные изменения можно объяснить maturационными изменениями в слуховой системе. Необходимо проведение дальнейших исследований для определения тактики ведения и реабилитации таких детей.

Ключевые слова: ранняя детская тугоухость, перинатальные осложнения, коротколатентные слуховые вызванные потенциалы.

Библиография: 20 источников.

We presented 9 children with decrease of auditory brainstem response (ABR) thresholds during first year of live. All of them had no conductive hearing impairment by ENT inspection and tympanometry. Two of them had Down syndrome, another two were born with low birth weight and one with extremal low birth weight. These findings may be explained by developmental and maturational changes in the auditory system and requires further investigations for exact definition of such children maintenance and rehabilitations.

Key words: Early hearing loss, perinatal complications, auditory brain-stem response

Bibliography: 20 sources.

Одной из важнейших задач детской сурдологии является раннее выявление детей с врожденной сенсоневральной тугоухостью и глухотой. Только ранняя диагностика нарушения слуха позволяет проводить своевременную реабилитацию, обеспечить полноценное развитие и социальную адаптацию детей с нарушением слуха в речевой среде.

Значительную роль на сегодняшний день в раннем выявлении детей с нарушением слуха играет универсальный аудиологический скрининг новорожденных, основанный на регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии (ЗВОАЭ), которая определяется практически у всех детей с нормальным слухом. Тем не менее регистрация ЗВОАЭ зависит от состояния среднего уха и наружного слухового прохода. Отрицательное давление в барабанной полости, послеродовые массы в наружном слуховом проходе и др. могут приводить к ложноположительным результатам аудиологического скрининга. Стабильное отсутствие регистрации ЗВОАЭ в первые 3 месяца жизни является показанием к проведению подробного аудиологического обследования и, прежде всего, регистрации коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) [7, 8, 2].

Известно, что слуховые вызванные потенциалы у новорожденных и детей раннего возраста отличаются от таковых у детей старшего возраста и взрослых. Исследования КСВП, проводимые для оценки слуховой функции у новорожденных, показали, что основные компоненты КСВП регистрируются у здоровых новорожденных, но отличаются от таковых у здоровых взрослых. Исследования возрастных изменений латентного периода (ЛП), амплитуд волн КСВП, выполненные еще в 1970-х гг., показали, что у здорового ребенка к моменту родов I



волна КСВП уже сформирована. В течение первых 2 месяцев жизни ЛП I волны КСВП претерпевает минимальные изменения, достигая значений ЛП этой волны у здорового взрослого человека, что указывает на окончательное формирование за этот период дистального отдела слухового нерва, являющегося источником I волны КСВП. В то же время ЛП и амплитуды III и V волн формируются в течение первых 2 лет жизни, что говорит о матурационных процессах в стволе головного мозга. Считается, что эти изменения происходят с ростом ребенка и обусловлены повышением эффективности синаптической передачи, увеличением скорости проведения сигнала по слуховому нерву и проводящим путям ствола мозга [9].

Все вышеописанные изменения КСВП отражают развитие слуховой системы здорового доношенного ребенка. Так как КСВП является отражением проведения нервного импульса, генерированного во внутреннем ухе в ответ на акустическую стимуляцию, по нервным волокнам слухового нерва и ствола мозга, то и состояние этих структур влияет на регистрацию компонентов КСВП. Поэтому возникающие в анте- и интранатальном периоде осложнения, ведущие к обратимому или необратимому поражению нервной ткани, в том числе и слуховой системы, могут отражаться в изменениях при регистрации КСВП [19, 17, 4].

Роль осложнений в перинатальном периоде (недоношенность, гипербилирубинемия, инфекции, отек мозга, асфиксия новорожденного, нарушения мозгового кровообращения, малая масса тела для гестационного возраста и др.) в развитии ранней сенсоневральной тугоухости изучается уже в течение многих десятилетий, что позволило выделить группу детей, угрожаемых по тугоухости [7]. Однако стабильность нарушения слуха, обусловленного тем или иным осложнением перинатального периода в раннем детском возрасте, – вопрос мало изученный. В нашей стране проводились динамические наблюдения за состоянием слуха в первые месяцы жизни недоношенных детей с использованием в качестве объективного метода исследования в основном регистрации ОАЭ [6, 1]. Но ОАЭ отражает лишь состояние периферического отдела слуховой системы и не является показателем порога слышимости, в то время как порог слышимости и состояние центрального нервного пути слуховой системы, подверженного повреждению при перинатальных осложнениях, можно оценить по регистрации КСВП. Так, в работе А. И. Крюкова с соавторами [4] для оценки состояния, динамических изменений слуховой функции у детей первого года жизни с перинатальным поражением ЦНС были использованы результаты регистрации КСВП, что позволило объективно показать улучшение проведения в центральных отделах слуховой системы у большинства таких детей.

Существуют работы, в которых показано, что результаты регистрации КСВП у детей, рожденных недоношенными, но без осложнений, практически не отличаются от результатов КСВП у доношенных детей и пороги слышимости соответствуют сроку гестации. В то же время малая масса для гестационного возраста недоношенного ребенка обуславливает изменения при регистрации КСВП [13, 16, 19, 17]. У детей, рожденных с перинатальными осложнениями, в частности гипоксически-ишемического характера, например в результате асфиксии новорожденного, пороги слышимости по КСВП также могут быть повышены, но нормализуются в течение первых месяцев жизни. Причем динамика изменений КСВП не коррелирует с тяжестью сопутствующей неврологической патологии, являющейся результатом перинатальных осложнений [18, 11]. Гипербилирубинемия в постнатальном периоде, вызывая поражения клеток спирального ганглия, слухового нерва, структур ствола мозга, также сопровождается изменениями в КСВП. Однако эти изменения у некоторых детей могут регрессировать при адекватном лечении, что характеризуется нормализацией проведения в слуховой системе по данным КСВП [10, 20, 12]. Задержка развития нервной системы, обусловленная, например, синдромом Дауна или дисфункцией щитовидной железы, также влияет на регистрацию КСВП. Длительно сохраняющаяся железодефицитная анемия новорожденного нарушает миелинизацию нервных волокон, что ведет к изменениям КСВП, прежде всего к увеличению межпиковых интервалов [19].

Пациенты и методы исследования. В данной статье представлены результаты обследования 9 детей с сенсоневральной тугоухостью, выявленной при аудиологическом скрининге, у которых отмечено понижение порогов слуха по данным повторных регистраций КСВП в течение первого года жизни.



Обследование включало сбор анамнеза, осмотр ЛОР-органов, тимпанометрию, регистрацию КСВП и ОАЭ. Регистрацию КСВП проводили на аппарате «Eclipse» в состоянии естественного сна со стандартным положением электродов кожу в местах прикрепления электродов предварительно обрабатывали 70%-ным этиловым спиртом, абразивной и электропроводной пастой. Электрофизиологический эквивалент порогов слышимости с каждой стороны определяли по регистрации волн КСВП (прежде всего V волны). Для оценки динамических изменений проводили повторные аудиологические обследования через каждые 3–4 месяца. У всех детей по результатам осмотра и тимпанометрии была исключена патология наружного и среднего уха.

Результаты и обсуждение.

Под нашим наблюдением находились два ребенка с синдромом Дауна. Ребенок М. от поздней беременности, протекавшей с токсикозом, угрозой прерывания беременности, отеками. Роды оперативные при сроке беременности 37 недель, масса тела при рождении 2720 г. В постнатальном периоде диагностировано гипоксически-ишемическое поражение ЦНС. В возрасте 1,5 месяца ребенок оперирован по поводу неполной мембраны 12-перстной кишки, вызвавшей кишечную непроходимость. При первом обследовании в 6 месяцев порог визуальной детекции КСВП с правой стороны определялся при стимуляции на уровне 60 дБ над порогом слуха (нПС), с левой – 40 дБ нПС. При последнем обследовании в 1 год – с правой стороны порог понизился до 40 дБ нПС, с левой стороны – до 20 дБ нПС. Причем ОАЭ, отсутствовавшая с обеих сторон при первом обследовании, в 1 год регистрировалась с левой стороны.

Ребенок Т. также с синдромом Дауна. Данных о течении беременности нет. Роды на сроке 36–37 недель с массой 2560 г. В постнатальном периоде выявлено гипоксически-ишемическое поражение ЦНС. При первом обследовании ребенка в возрасте 4 месяца были определены пороги детекции КСВП справа при интенсивности стимула 60 дБ нПС, слева – 50 дБ нПС. При последнем обследовании в 1 год пороги с обеих сторон понизились до 40 дБ нПС, ОАЭ не регистрировалась.

Под нашим наблюдением находились четыре ребенка с повышенными порогами регистрации КСВП при первичном обследовании. В течение последующих месяцев отмечалось постепенное понижение порогов до нормы. Причем у всех четверых детей ОАЭ, полностью или частично отсутствовавшая при первом обследовании, при заключительном обследовании регистрировалась. За период наблюдения эти дети медикаментозной терапии не получали.

Ребенок К. родился при сроке гестации 36 недель с массой 2550 г от беременности, протекавшей на фоне угрозы прерывания. Постнатальный период протекал физиологично. При первом аудиологическом обследовании в возрасте 5 месяцев пороги визуальной детекции КСВП определялись с обеих сторон на уровне 35 дБ нПС. При повторном обследовании в 9 месяцев – 20 дБ нПС с обеих сторон.

Ребенок Р. родился при сроке гестации 36 недель с массой 2750 г от беременности, протекавшей на фоне угрозы прерывания. В постнатальном периоде отмечали мышечную дистонию. При первом обследовании в возрасте 2 месяцев пороги визуальной детекции КСВП определялись с обеих сторон на уровне 50 дБ нПС. При обследовании в 6 месяцев – 20 дБ нПС с обеих сторон.

Ребенок П. родился в срок с массой 2850 г. Беременность протекала на фоне угрозы прерывания. Постнатальный период протекал физиологично. При обследовании в 2 месяца пороги визуальной детекции КСВП определялись с одной стороны на уровне 50 дБ нПС, с другой – 40 дБ нПС. При повторном обследовании в 6 месяцев выявлен нормальный слух с обеих сторон – 20 дБ нПС.

Ребенок Д. родился в срок с массой 2680 г. Беременность у матери протекала на фоне гестоза. Постнатальный период протекал физиологично. Обследования в 2 и 4 месяца выявили повышенный порог слышимости на правое ухо – 50 дБ нПС – и нормальный слух на левое ухо. В 11 месяцев определялся нормальный слух с обеих сторон – 20 дБ нПС.

Ребенок Г. родился с массой 1800 г при сроке беременности 30 недель, протекавшей на фоне токсикоза, профилактики дисстресс-синдрома матери. Роды оперативные в связи с отслойкой плаценты. В постнатальном периоде диагностированы: внутрижелудочковое кровоизлияние, лейкомаляция, церебральная ишемия III степени, бронхолегочная дисплазия, ДВС-синдром, ги-

пербилирубинемия. При первом обследовании в 3 месяца выявлены повышенные пороги слышимости с обеих сторон – 50 дБ нПС, сохраняющиеся в течение полугода, при обследовании в год – понижение порогов с обеих сторон до 40 дБ нПС. В течение этих 9 месяцев ребенок наблюдался и получал соответствующее лечение у невролога.

Ребенок X. родился с массой 925 г при сроке гестации 27 недель с перинатальным поражением ЦНС, гипертензионно-гидроцефальным синдромом. Оценка по шкале Апгар 2–3 балла. Выявлены правосторонняя пневмония, ателектаз правого легкого, дыхательная недостаточность III степени. Ребенок находился на ИВЛ 45 суток, получал амикацин. При первом аудиологическом обследовании в 8 месяцев пороги визуальной детекции КСВП не определялись с обеих сторон вплоть до стимуляции на уровне 100 дБ нПС. Ребенок был слухопротезирован, появились реакции ребенка на звуки, но впоследствии ребенок постепенно стал негативно относиться к использованию слуховых аппаратов, и при обследовании через 4 месяца в возрасте 1 год пороги визуальной детекции КСВП определялись при стимуляции справа на уровне 100 дБ нПС, слева – 70 дБ нПС.

Ребенок Ш. родился в срок с массой 1700 г от беременности, протекавшей с внутриутробной задержкой роста плода 3-й степени. В постнатальном периоде выявлены гипоксическо-ишемическое поражение ЦНС, морфофункциональная незрелость ЦНС, несовершенство остеогенеза (6 переломов за первые 2 месяца жизни), множественные стигмы дисэмбриогенеза. В возрасте 2 месяцев пережил клиническую смерть после аспирации пищи. При первом аудиологическом обследовании в 6 месяцев выявлены пороги регистрации КСВП: 60 дБ нПС справа, 90 дБ нПС слева. При обследовании в 11 месяцев пороги понизились до 30 дБ нПС справа, 50 дБ нПС слева. В период между данными двумя обследованиями ребенок находился на плановом стационарном лечении.

Заключение

Дети при осложнениях в перинатальном периоде, недоношенные и (или) с сопутствующей неврологической патологией, у которых выявлено повышение порогов слуха по результатам регистрации КСВП в первые месяцы жизни, требуют более длительного наблюдения для постановки окончательного диагноза и решения вопроса о слухопротезировании и тем более хирургическом вмешательстве.

В первые месяцы жизни у таких детей пороги детекции КСВП могут быть повышены, например, из-за недостаточной миелинизации или ишемического поражения нервных волокон центрального отдела слуховой системы. С ростом ребенка и изменением состояния нервной ткани пороги детекции КСВП могут понизиться. Поэтому таким детям необходимо применять особые подходы при постановке окончательного диагноза и, возможно, изначально отсрочить проведение первичного подробного аудиологического обследования, например к возрасту 6 месяцев жизни.

Для определения сроков динамического наблюдения требуется накопление данных в ходе дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева Л. Д., Наумов О. Г. Исследование слуха у недоношенных детей: материалы 3-го нац. конгресса аудиологов. – Суздаль. – 2009. – С. 52–53.
2. Генетический скрининг нарушений слуха у новорожденных, сочетанный с аудиологическим скринингом / Г. А. Таварткиладзе [и др.] // Вестн. оториноларингологии. – 2010. – № 3. – С. 39–43.
3. ДНК-диагностика при врожденной и ранней детской тугоухости/глухоте / Т. Г. Маркова [и др.] // Вестн. оториноларингологии. – 2002. – № 6. – С. 12–15.
4. Новые подходы к аудиологическому скринингу новорожденных детей: метод. рекомендации / Г. А. Таварткиладзе [и др.]. – М., 2003. – 9 с.
5. Объективная аудиометрия у детей раннего возраста с пре-перинатальным поражением центральной нервной системы / А. И. Крюков [и др.] // Рос. оториноларингология. – 2010. – Прил. № 1. – С. 148–152.
6. Опыт аудиологического мониторинга у недоношенных детей различного гестационного возраста. / М. Р. Богомильский [и др.] // Рос. оториноларингология. – 2010. – Прил. № 1. – С. 78–84.
7. Таварткиладзе Г. А., Ясинская А. А. Врожденные и перинатальные нарушения слуха у новорожденных и методы их выявления. Неонатология: нац. руководство / Под ред. Н. Н. Володина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 739.



8. Таварткиладзе Г. А., Ясинская А. А. Эффективность аудиологического скрининга у новорожденных, основанного на использовании автоматизированной регистрации задержанной вызванной отоакустической // Рос. оториноларингология. – 2007. – Прил. – С. 421–426.
9. Auditory brain-stem evoked potentials to clicks at different presentation rates: estimating maturation of pre-term and full-term neonates / A. Ken-Dror [et al] // *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* – 1987. – Vol. 68. – N 3. – P. 209–218.
10. Brainstem auditory evoked response in newborns with hyperbilirubinemia. / V. K. Agrawal [et al.] // *Indian Pediatr.* – 1998. – Vol. 35. – N 6. – P. 513–518.
11. Brainstem auditory function at term in preterm babies with and without perinatal complications / Z.D. Jiang [et al.] // *Pediatr Res.* – 2005. – Vol. 58. – N 6. – P. 1164–1169.
12. Brainstem evoked response audiometry (BAER) in neonates with hyperbilirubinemia. /P. Sharma [et al.] // *Indian J Pediatr.* – 2006. – Vol. 73. – N 5. – P. 413–416.
13. Chiang M. C., Chou Y. H., Wang P. J. Auditory brainstem evoked potentials in healthy full-term and pre-term infants. // *Chang Gung Med. J.* – 2001. – Vol. 24. – N 9. – P. 557–562.
14. GJB2 mutations and degree of hearing loss: a multicenter study / R. L. Snoeckx [et al] // *Am J. Hum. Genet.* – 2005. – Vol. 77. – N 6. – P. 945–957.
15. Guilhoto L. M., Quintal V. S. da Costa M. T. Brainstem auditory evoked response in normal term neonates // *Arq Neuropsiquiatr.* – 2003. – Vol 61. – N 4. – P. 906–908.
16. Jiang Z. D., Wilkinson A. R. Does peripheral auditory threshold correlate with brainstem auditory function at term in preterm infants? // *Acta Otolaryngol.* – 2006. – Vol. 126. – N 8. – P. 824–827.
17. Jiang Z. D., Wilkinson A. R. Normal brainstem responses in moderately preterm infants // *Acta Paediatr.* – 2008. – Vol. 97. – N 10. – P. 1366–1369.
18. One-third of term babies after perinatal hypoxia-ischaemia have transient hearing impairment: dynamic change in hearing threshold during the neonatal period / Z. D. Jiang [et al.] // *Acta Paediatr.* – 2004. – Vol. 93. – N 1. – P. 82–87.
19. Robert F. B., Jos J. E., Manuel D. Auditory evoked potentials: basic principles and clinical application. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. – 736 p.
20. Shapiro S. M., Nakamura H. Bilirubin and the auditory system // *J. Perinatol.* – 2001. – Vol. 21. – P. 52–55.

Лалаянц Мария Рафаэлевна – аспирант Российского научно-практического центра аудиологии и слухопротезирования. 117513, Москва, Ленинский пр., д. 123; тел.: 8-499-749-61-05, e-mail: marika_raph@mail.ru