

in schoolchildren in Côte d'Ivoire [Text] / M. B. Zimmermann, S. Y. Hess, P. Adou et al. // Am. J. Clin. Nutr. – 2003. – Vol. 77, N 3 – P. 663–667.

13. Seneff, S., & Samsel, A. (2015). Glyphosate, pathways to modern diseases III: Manganese, neurological diseases, and associated pathologies. *Surg Neurol Int*, 6(1), 45. doi: 10.4103/2152-7806.153876

14. Vakhlova, I. V. Micronutrients for maternal and child health [Text] / I. V. Vahlova // Rossiiskii Pediatricheskii Zhurnal. – 2005. – № 4. – P. 55–59.

15. Goncharova, N. N. Physical development and functional state of the primary school children with different levels of somatic health [Text] / N. N. Goncharova // Pedagogica, psychologia, e medico-biologicheskie problemi physicheskogo vospitania e sporta. – 2007. – № 5. – P. 57–59.

16. MacDonald, R. The role of zinc in growth and cell proliferation [Text] / R. MacDonald // J. Nutr. – 2000. – Vol. 130. – P. 1500S–1508S.

17. Mahmoodi, M. R., & Kimiagar, S. M. (2001). Prevalence of Zinc Deficiency in Junior High School Students of Tehran City. *Biological Trace Element Research*, 81(2), 093–103. doi: 10.1385/bter:81:2:093

18. Laitinen, R. (1990). Zinc, copper, and sexual maturation in 9-18-year-old girls and boys. *Biological Trace Element Research*, 25(1), 71–78. doi: 10.1007/bf02990266

19. Laitinen, R., Vuori, E., Dahlström, S., & Åkerblom, H. K. (1989). Zinc, Copper, and Growth Status in Chil-

dren and Adolescents. *Pediatric Research*, 25(4), 323–326. doi: 10.1203/00006450-198904000-00001

20. Pediatric endocrinology: A practical clinical guide [Text] / S. Radovick, M. H. MacGillivray (Eds.); Second Edition. – Springer Science + Business Media, LLC, 2013. – 565 p.

21. Wasantwisut, E. Nutrition and development: other micronutrients' effect on growth and cognition [Text] / E. Wasantwisut // Southeast Asian J. of Trop. Med. Public Health. – 1997. – Vol. 28, Suppl. 2. – P. 78–82.

22. Nishi, Y. (1996). Zinc and growth. *Journal of the American College of Nutrition*, 15(4), 340–344. doi: 10.1080/07315724.1996.10718608

23. Petukhov, V. I. Selenium deficiency in Latvia as a European issue [Text] / V. I. Petukhov // Microelements v meditsini. – 2006. – Vol. 7, N 2. – P. 1–10.

24. Iyengar, V. Trace elements in human clinical specimens: evaluation of literature data to identify reference values [Text] / V. Iyengar, J. Woittiez // J. Clin. Chem. – 1988. – Vol. 34, N 3. – P. 474–481.

25. Mikulewicz, M., Chojnacka, K., Gedrange, T., & Górecki, H. (2013). Reference values of elements in human hair: A systematic review. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 36(3), 1077–1086. doi: 10.1016/j.etap.2013.09.012

26. Chojnacka, K., Zielińska, A., Michalak, I., & Górecki, H. (2010). The effect of dietary habits on mineral composition of human scalp hair. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 30(2), 188–194. doi: 10.1016/j.etap.2010.06.002

Дата надходження рукопису 04.03.2016

**Большова Елена Васильевна**, доктор медичних наук, професор, завідувач відділом, відділ дитячої ендокринної патології, ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України», вул. Вишгородська, 69, м. Київ, Україна, 04114  
E-mail: evbolshova@gmail.com

**Пахомова Вікторія Геннадіївна**, лікар, відділ дитячої ендокринної патології, ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України», вул. Вишгородська, 69, м. Київ, Україна, 04114

УДК: 616.28-009-053.31/32

DOI: 10.15587/2313-8416.2016.67694

## О ПРОГНОЗИРОВАНИИ НАРУШЕНИЯ СЛУХА У НОВОРОЖДЕННЫХ С ЭКСТРЕМАЛЬНО НИЗКОЙ МАССОЙ ТЕЛА

© Т. М. Клименко, О. П. Мельничук

*В статье представлены результаты изучения интра- и постнатальных факторов, детерминирующих нарушение слуха в периоде новорожденности и к 3-х месячному возрасту у детей, рожденных преждевременно с перинатальной патологией. Установлена их диагностическая и прогностическая информативность для разработки эффективного прогностического алгоритма в системе катamnестического наблюдения. Доказана высокая прогностическая информативность данных первичного аудиологического обследования у недоношенных, родившихся с экстремально низкой массой тела*

**Ключевые слова:** новорожденные с экстремально низкой массой тела при рождении, нарушения слуха, прогнозирование тяжести патологии слуха

**Aim.** Evaluation of diagnostic and prognostic informative value of factors that determine the hearing impairment in prematurely born children with extremely low body weight (ELBW) up to the age of three month old.

**Methods.** Audiological screening of 65 prematurely born infants with ELBW was carried out by the method of induced otoacoustic emission (IOAE) (delayed otoacoustic emission and otoacoustic emission on the distortion product frequency) using the "OtoRid" apparatus (Denmark).

**Result.** Only 7 newborns (10,8 % from all examined) passed the primary screening successfully, 58 children did not pass the test (89,2 %), among them 49 children did not pass the test on two ears and 9 children – on the one ear.

**Conclusions.** Among children with extremely low birth weight the frequency of hearing impairment is 89,2 % at the primary examination what is connected with the severity of perinatal pathology at the background of immaturity of the sensor part of hearing apparatus. The audiological screening is necessary for all newborns and especially children with ELBW at birth. Registration of otoacoustic emission by “OtoRid” apparatus is objective, distinct, noninvasive, fast test on detection of defects of sound information perception. Dynamic observation over children with hearing impairment according to the elaborated individual algorithms will favor the development of the unified strategy in the system of catamnestic observation and timely sound reinforcement if necessary

**Keywords:** infants with extremely low birth weight, hearing impairment, prediction of the severity of hearing pathology

## 1. Введение

Для снижения таких важных индикаторов социально-экономического благополучия страны, как неонатальная заболеваемость и инвалидность с детства в сложившейся демографической ситуации в Украине, требуется дальнейшее совершенствование системы лечебно-профилактической помощи детям [1, 2]. Перспективным и необходимым является разработка научно обоснованных программ диагностики и эффективного прогностического мониторинга оценки состояния слуха детей, родившихся преждевременно, особенно у детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении [2, 3]. Частота тяжелых нарушений слуха (НС) по данным ВОЗ наблюдается у 1–2 детей на 1000 новорожденных и у 15 % новорожденных, требующих проведения интенсивной терапии, а НС легкой и средней степени выраженности встречаются у 1–2 % детей с перинатальной патологией [2, 4, 5]. Несмотря на значительный прогресс, достигнутый в понимании механизмов развития тугоухости, диагностике, терапии и профилактике, существует ряд научно-практических проблем этой патологии у детей грудного и раннего возраста. Одной из важнейших является организация специализированной этапной помощи больным с НС, в особенности недоношенным с экстремально низкой массой тела [3, 5, 6]. Эффективное наблюдение за больными с тугоухостью невозможна без разработки предикторов прогнозирования НС у детей с перинатальной патологией [7, 8].

## 2. Обоснование исследования

Важнейшее значение в выявлении нарушений слуха в периоде новорожденности имеют массовые скрининговые обследования детей. Внедрение массового скрининга слуха у новорожденных начато в США в 1989 году. В 1993 году Национальный институт здоровья США пришел к выводу, что универсальный скрининг слуха должен быть применен для всех новорожденных в первые три месяца жизни [9, 10]. К настоящему моменту в мире отмечена стойкая тенденция использования автоматизированных систем в скрининговой технологии – регистрации различных классов отоакустической эмиссии [11–13]. В России скрининг слуха у новорожденных проводится с 1996 года [14].

В последние годы в Украине выживаемость детей в категории ЭНМТ при рождении составляет 36–43 %. Большие проблемы в адаптации у таких детей связаны с патологией слуха и зрения. Если у ребенка с нарушением слуха различной степени тяжести до 6 месяцев жизни достигнуто адекватное звукоусиление, то его психофизическое и речевое развитие не будет отличаться от развития сверстников без патологии [15, 16].

В настоящее время в Украине нет законодательно закреплённой программы исследования слуха у новорожденных детей, а в особенности, недоношенных с ЭНМТ.

## 3. Цель работы

Провести оценку диагностической и прогностической информативности факторов, детерминирующих нарушение слуха, у преждевременно рожденных детей с ЭНМТ до трехмесячного возраста.

## 4. Материалы и методы

Исследование слуха проводилось у 65 недоношенных новорожденных с ЭНМТ, находящихся на лечении в Харьковском городском перинатальном центре (главный врач Коровой С. М.) в 2009–2013 годах.

Все дети родились в сроке гестации (СГ) <28 недель: 24 недели – 2 ребенка; 25 недель – 10; 26 недель – 23; 27 недель – 30 детей. Новорожденные находились в тяжелом состоянии, что требовало интенсивного выхаживания в ХГПЦ. Для определения предикторов тяжести НС у преждевременно рожденных детей с ЭНМТ в периоде новорожденности и до 3-х месячного возраста проведено изучение факторов, детерминирующих тяжесть и латерализацию поражения, установлена их диагностическая и прогностическая информативность. Аудиологический скрининг у 65 недоношенных новорожденных с ЭНМТ проводился методом вызванной отоакустической эмиссии (ВОАЭ) (задержанная отоакустическая эмиссия и отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения) прибором «ОтоРид» (Дания). Обследование проводилось в утренние часы после кормления в состоянии покоя или физиологического сна. Дети с результатом «тест не пройден» формировали группу детей для исключения ЛОР-патологии и консультации сурдолога с проведением углубленно-

го аудиологического обследования. Все полученные числовые показатели были занесены в компьютерный банк данных и обрабатывались с помощью пакета статистического анализа STATISTICA 7 фирмы StatSoft, Inc (USA).

Для определения прогностической значимости различных показателей использовались алгоритмы неоднородной последовательной процедуры Вальда-Генкина (Е. В. Гублер, 1978), определялись прогностические коэффициенты (ПК) и прогностическая информативность (I) градации показателей.

Анализ факторов риска по развитию НС, к которым относятся неблагоприятное течение беременности и родов, патология периода новорожденности показал, что все обследованные дети имели 2 и более факторов риска (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика факторов, отягощающих течение беременности и родов

Факторы риска	Абс. кол-во (n=65)	%
<i>Соматический анамнез матери</i>		
Хронические заболевания мочевыделительной системы	7	11
Гипертоническая болезнь, вегетососудистая дистония	11	17
Сердечно-сосудистые заболевания	6	9
Сахарный диабет	3	5
Хронические гепатиты (В, С)	0	0
Заболевания щитовидной железы	1	2
<i>Акушерско-гинекологический анамнез</i>		
Хронические заболевания половой сферы	19	29
с/аборт, преждевременные роды в анамнезе	42	65
Бесплодие, ЭКО	12	18
<i>Патология настоящей беременности</i>		
Выявление инфекции TORCH-комплекса	22	34
Многоводие	8	12
Угроза прерывания, ИЦН	44	68
Признаки материнско-плодовой инфекции по УЗИ	37	57
Инфекционные заболевания матери	22	34
Анемия	5	8
Дистресс плода	42	65
Синдром задержки развития плода	12	18
Фетоплацентарная недостаточность	27	42
Преэклампсия средней и тяжелой степени	31	48
Стафилококконосительство	7	11
Не наблюдалась в женской консультации	2	3
<i>Интранатальные факторы</i>		
Тугое обвитие пуповины вокруг шеи	5	8
Кесарево сечение	42	65
Акушерские щипцы, вакуум-экстракция	0	0
Безводный период более 12 часов	21	32
Отслойка плаценты, кровотечение	11	17
Быстрые роды	18	28
Хориоамнионит	0	0

## 5. Результаты исследования

Первичный скрининг проведен у новорожденных в постконцептуальном возрасте от 29 до 39 недель. Первичный скрининг прошли всего 7 новорожденных (10,8 % от обследованных), 58 детей тест не прошли (89,2 %), из которых тест на оба уха не прошли 49 детей, на одно ухо – 9 детей.

Характеристика основной патологии у недоношенных детей, не прошедших тест ВОАЭ, представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заболеваемости новорожденных с отрицательным результатом ВОАЭ

Заболевания	Кол-во (n=58)	%
Асфиксия при рождении	58	100
РДС	58	100
Гипоксически-ишемическое поражение ЦНС	58	100
БЛД	21	36,8
Внутриутробная пневмония	58	100
ОАП	55	95,1
ФОО	58	100
Гипербилирубинемия	49	83,7
Ретинопатия	58	100
Анемия II-III степени	45	78,3

В данной группе 22 детям был проведен повторный скрининг в постконцептуальном возрасте 33–41 недели. По результатам повторных скринингов у детей, не прошедших тест бинаурально, отмечались следующие результаты: 5 детей прошли тест на оба уха; 1 ребенок – на одно ухо; 13 детей результаты не изменили (тест не пройден). У детей, не прошедших тест на одно ухо, при повторных исследованиях 2 детей прошли тест бинаурально и 1 ребенок не изменил своих результатов (тест не пройден).

Таким образом, при проведении повторных тестов отоакустической эмиссии у детей со СГ менее 28 недель, из 58 новорожденных, не прошедших тест отоакустической эмиссии, 8 детей (37 % от повторной обследованных) улучшили свои результаты: тест прошли на оба уха 7 детей (32 % от повторной обследованных детей), на одно ухо 1 ребенок – (5 % от повторно обследованных детей). 14 недоношенных новорожденных (63 % от обследованных детей) не изменили своих результатов, то есть тест ОАЭ остался отрицательным.

Что касается характера патологии недоношенных новорожденных, то очень высокую информативность ( $I \geq 6,0$ ) обнаружила ретинопатия ( $I=6,96$ ). Высокая информативность установлена в отношении отека головного мозга ( $I=2,48$ ), анемии ( $I=1,76$ ), СГ ( $I=1,31$ ), внутрижелудочкового кровоизлияния ( $I=1,25$ ), перивентрикулярной лейкомаляции ( $I=1,25$ ) и ОАП ( $I=1,03$ ).

Умеренная прогностическая ценность характерна для инфекции перинатального периода ( $I=0,73$ ), низкая – для респираторного дистресс-синдрома

(I=0,35), гидроцефали (I=0,32), и ДВСС-синдрома (I=0,27), а очень низкая – для внутриутробной пневмонии (I=0,19), бронхолегочной дисплазии (I=0,18), гипербилирубинемии (I=0,14), синдрома персистирующего фетального кровообращения (I=0,12), врожденных аномалий развития (I=0,12), родовой травмы (I=0,12) и менингоэнцефалита (I=0,11). Не имели предикторских свойств пол больного (I=0,06), диспластические кардиомиопатии (I=0,03), врожденные пороки сердца (I=0,02) и сепсис (I=0,01).

Комплексная оценка прогностической информативности характера патологии новорожденных установила, что она была высокой (I=1,74) и превышала таковую интранатальных факторов в 1,9 раза, соматического анамнеза и патологии беременности в 2,1 раза и данных акушерско-гинекологического анамнеза в 2,2 раза.

### 6. Обсуждение результатов исследования

Анализируя результаты проведенного исследования, следует отметить, что все недоношенные с ЭНМТ при рождении имеют тяжелую сочетанную патологию, что влияет на формирование и функционирование слухового анализатора.

Это свидетельствует о необходимости дальнейшего длительного наблюдения этих детей с проведением повторных исследований. В ходе исследования был выработан алгоритм и оптимальные сроки проведения аудиологического скрининга недоношенным новорожденным. Недоношенным детям с ЭНМТ при рождении следует проводить аудиологический скрининг на 34–38 неделе постконцептуального возраста.

Проведение теста ОАЭ рекомендуется повторять детям в возрасте 3-х, 6-ти и 12-ти месяцев, независимо от результатов, полученных при предыдущих исследованиях. К сожалению, отсутствие четко разработанных программ и протоколов катamnестического наблюдения за недоношенными с ЭНМТ в Украине, не позволило в полной мере проследить за формированием слухового анализатора у детей, так как не было возможности провести повторный скрининг в 3, 6 и 12 месяцев всем обследованным недоношенным, что является резервом для работы в дальнейшем.

### 7. Выводы

1. Среди детей с экстремально низкой массой тела при рождении частота нарушений слуха составляет 89,2 % при первичном обследовании, что связано с тяжестью перинатальной патологии на фоне незрелости сенсорной части слухового аппарата. Существенными предикторами тяжести нарушений слуха и характера латерализации являются наличие ретинопатии, отека головного мозга, анемии, гестационного возраста до 31 недели, внутрижелудочкового кровоизлияния, перивентрикулярной лейкомаляции, инфекций перинатального периода, респираторного дистресс-синдрома, гидроцефалии, ДВСС-синдрома, внутриутробной пневмонии, бронхолегочной дисплазии, гипербилирубинемии, син-

дрома персистирующего фетального кровообращения, менингоэнцефалита.

2. Проведение аудиологического скрининга необходимо всем новорожденным, а особенно детям с ЭНМТ при рождении. Регистрация отоакустической эмиссии при помощи аппарата «ОтоРид» – объективный, точный, неинвазивный, быстрый и безболезненный тест по выявлению дефектов восприятия звуковой информации.

3. Динамическое наблюдение за детьми с нарушением слуха согласно разработанным индивидуальным алгоритмам будет способствовать развитию единой стратегии в системе катamnестического наблюдения и своевременному звукоусилению при необходимости.

### Литература

1. Антипкін, Ю. Г. Новітні перинатальні технології та їх роль у зниженні захворюваності плода і новонароджених [Текст] / Ю. Г. Антипкін // Здоровье женщины. – 2010. – № 5. – С. 166–170.
2. Шунько, С. С. Стратегічні напрямки медичної допомоги новонародженим в Україні [Текст] / С. С. Шунько // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. – 2014. – Т. IV, № 3(13). – С. 11–14.
3. Augustine, A. M. Neonatal hearing screening-Experience from a tertiary care hospital in Southern India [Text] / A. M. Augustine, A. K. Jana, K. A. Kuruvilla, S. Danda, A. Lepcha, J. Ebenezer et. al. // Indian pediatrics. – 2014. – Vol. 51, Issue 3. – P. 179–183. doi: 10.1007/s13312-014-0380-5
4. Baldwin, M. Predicting the type of hearing loss using click auditory brainstem response in babies referred from newborn hearing screening [Text] / M. Baldwin, P. Watkin // Ear and hearing. – 2014. – Vol. 35, Issue 1. – P. 1–9. doi: 10.1097/aud.0b013e31829e0718
5. Levit, Y. Sensitivity of the Automated Auditory Brainstem Response in Neonatal Hearing Screening [Text] / Y. Levit, M. Himmelfarb, S. Dollberg // Pediatrics. – 2015. – Vol. 136, Issue 3. – P. 641–647. doi: 10.1542/peds.2014-3784
6. Gargano, G. Hearing and vision screening [Text] / G. Gargano // Early Human Development. – 2013. – Vol. 89. – P. 5–7. doi: 10.1016/s0378-3782(13)70079-3
7. Bielecki, I. Risk factors associated with hearing loss in infants: an analysis of 5282 referred neonates [Text] / I. Bielecki, A. Horbulewicz, T. Wolan // International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. – 2011. – Vol. 75, Issue 7. – P. 925–930. doi: 10.1016/j.ijporl.2011.04.007
8. Driscoll, C. The validity of family history as a risk factor in pediatric hearing loss [Text] / C. Driscoll, R. Beswick, E. Doherty, R. D'Silva, A. Cross // International journal of pediatric otorhinolaryngology. – 2015. – Vol. 79, Issue 5. – P. 654–659. doi: 10.1016/j.ijporl.2015.02.007
9. Finitzo, T. The newborn with hearing loss: detection in the nursery [Text] / T. Finitzo, K. Albright, J. O' Neal // Pediatrics. – 1998. – Vol. 102, Issue 6. – P. 1452–1460. doi: 10.1542/peds.102.6.1452
10. Mason, J. A. Universal infant hearing screening by automated auditory brainstem response measurement [Text] / J. A. Mason, K. R. Herrmann // Pediatrics. – 1998. – Vol. 101, Issue 2. – P. 221–228. doi: 10.1542/peds.101.2.221

11. Meurer, J. Newborn hearing testing at Wisconsin hospitals: a review of the need for universal screening [Text] / J. Meurer, M. Malloy, M. Kolb, S. Subichin, S. Fleischfresser // Europe PubMed Central. – 2000. – Vol. 99, Issue 2. – P. 43–46.
12. Morton, C. C. Newborn Hearing Screening – A Silent Revolution [Text] / C. C. Morton, W. E. Nance // New England Journal of Medicine. – 2006. – Vol. 354, Issue 20. – P. 2151–2164. doi: 10.1056/nejmra050700
13. Newborn hearing screening program: association between hearing loss and risk factors [Text] // Revista de actualizacao cientifica. – 2007. – Vol. 19, Issue 3. – P. 267–278.
14. Ясинская, А. А. Эффективность аудиологического скрининга у новорожденных, основанного на использовании автоматизированной регистрации задержанной вызванной отоакустической эмиссии и стационарных слуховых вызванных потенциалов [Текст] / А. А. Ясинская, Г. А. Таваркиладзе // Российская оториноларингология. – 2008. – Приложение № 1. – С. 421–426.
15. Аряев, Н. Л. Реалии и перспективы выхаживания детей с экстремально малой массой тела при рождении в мире и Украине [Текст] / Н. А. Аряев, Н. В. Котова // Неонатология, хирургия та перинатальна медицина. – 2011. – Т. I. – С. 101–107.
16. Wood, N. S. Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. EPICure Stud y Group [Text] / N. S. Wood, N. Marlow, K. Costeloe, A. T. Gibson, A. R. Wilkinson // New England Journal of Medicine. – 2000. – Vol. 343, Issue 6. – P. 378–384. doi: 10.1056/nejm200008103430601
- References**
1. Antypkin, Yu. H. (2010). Novitni perynatal'ni tekhnolohiyi ta yikh rol' u znyzhenni zakhvoryuvanosti ploda i novonarodzhennykh. Zdorov'e zhenshchyni, 5, 166–170.
2. Shun'ko, Ye. Ye. (2014). Stratehichni napryamky medychnoyi dopomohy novonarodzhenyim v Ukrayini. Neonatolohiya, khirurgiya ta perynatal'na medytsyna, IV, 3 (13), 11–14.
3. Augustine, A. M., Jana, A. K., Kuruvilla, K. A., Danda, S., Lepcha, A., Ebenezer, J. et. al. (2013). Neonatal hearing screening – Experience from a tertiary care hospital in Southern India. Indian Pediatrics, 51 (3), 179–183. doi: 10.1007/s13312-014-0380-5
4. Baldwin, M., Watkin, P. (2014). Predicting the Type of Hearing Loss Using Click Auditory Brainstem Response in Babies Referred From Newborn Hearing Screening. Ear and Hearing, 35 (1), 1–9. doi: 10.1097/aud.0b013e31829e0718
5. Levit, Y., Himmelfarb, M., Dollberg, S. (2015). Sensitivity of the Automated Auditory Brainstem Response in Neonatal Hearing Screening. PEDIATRICS, 136 (3), 641–647. doi: 10.1542/peds.2014-3784
6. Gargano, G. (2013). Hearing and vision screening. Early Human Development, 89, 5–7. doi: 10.1016/s0378-3782(13)70079-3
7. Bielecki, I., Horbulewicz, A., Wolan, T. (2011). Risk factors associated with hearing loss in infants: An analysis of 5282 referred neonates. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 75 (7), 925–930. doi: 10.1016/j.ijporl.2011.04.007
8. Driscoll, C., Beswick, R., Doherty, E., D'Silva, R., Cross, A. (2015). The validity of family history as a risk factor in pediatric hearing loss. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 79 (5), 654–659. doi: 10.1016/j.ijporl.2015.02.007
9. Finitzo, T., Albright, K., Neal, J. O. (1998). The Newborn With Hearing Loss: Detection in the Nursery. Pediatrics, 102 (6), 1452–1460. doi: 10.1542/peds.102.6.1452
10. Mason, J. A., Herrmann, K. R. (1998). Universal Infant Hearing Screening by Automated Auditory Brainstem Response Measurement. Pediatrics, 101 (2), 221–228. doi: 10.1542/peds.101.2.221
11. Meurer, J., Malloy, M., Kolb, M., Subichin, S., Fleischfresser, S. (2000). Newborn hearing testing at Wisconsin hospitals: a review of the need for universal screening. Europe PubMed Central, 99 (2), 43–46.
12. Morton, C. C., Nance, W. E. (2006). Newborn Hearing Screening – A Silent Revolution. New England Journal of Medicine, 354 (20), 2151–2164. doi: 10.1056/nejmra050700
13. Newborn hearing screening program: association between hearing loss and risk factors (2007). Revista de actualizacao cientifica, 19 (3), 267–278.
14. Yasinskaya, A. A., Tavartkiladze, G. A. (2008). Efektivnost audiologicheskogo skrininga u novorozhdenykh, osnovannogo na ispol'zovanii avtomatizirovannoy registracii zaderzhannoy vyzvannoy otoakusticheskoy ehmissii i stacionarnykh sluhovykh vyzvannykh potencialov. Rossijskaya otorinolaringologiya, Prilozhenie 1, 421–426.
15. Aryaev, N. L., Kotova, N. V. (2011). Realii i perspektivy vyihazhivaniya detey s ekstremalno maloy massoy tela pri rozhdenii v mire i Ukraine. Neonatologiya, hirurgiya ta perinatálna meditsina, I, 101–107.
16. Wood, N. S., Marlow, N., Costeloe, K., Gibson, A. T., Wilkinson, A. R. (2000). Neurologic and Developmental Disability after Extremely Preterm Birth. New England Journal of Medicine, 343 (6), 378–384. doi: 10.1056/nejm200008103430601

*Дата надходження рукопису 10.02.2016*

**Клименко Татьяна Михайловна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедры, кафедра неонатологии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Амосова, 58, г. Харьков, Украина, 61176  
E-mail: klimenko.t@inbox.ru

**Мельничук Ольга Павловна**, врач-неонатолог высшей категории, заведующий отделением, отделение патологии новорожденных, Харьковский городской перинатальный центр, Салтовское шоссе, 264, г. Харьков, Украина, 61000  
E-mail: Olja.Melnichuk@gmail.com