

ОСОБЕННОСТИ АУДИОЛОГИЧЕСКОГО СКРИНИНГА НОВОРОЖДЕННЫХ У ЖЕНЩИН С ГЕСТАЦИОННЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, ДИАГНОСТИРОВАННЫМ В РАННИЕ СРОКИ БЕРЕМЕННОСТИ

Батрак Н.В., Жабурина М.В., Иванова И.В., Батрак Г.А., Перова А.Н., Емельянова Д.П.

*ФГБОУ ВО «Ивановский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Иваново, e-mail: batrakn@inbox.ru*

Гестационный сахарный диабет является одной из часто встречающихся патологий беременности и представляет серьезную проблему, увеличивая частоту нежелательных исходов беременности как для матери, так и для ребенка. Цель исследования – оценка течения, исходов беременности, аудиологического скрининга новорожденных у женщин с гестационным сахарным диабетом, выявленным в ранние сроки беременности. Объектом исследования являлись амбулаторные и обменные карты беременных женщин, карты детской поликлиники. Первую (основную) группу составили 94 женщины с гестационным сахарным диабетом в анамнезе и их новорожденные дети. Вторую группу (сравнения) составили 65 женщин без гестационного сахарного диабета при беременности и их новорожденные дети. Авторами были использованы следующие методы: анализ полученных данных, собственно разработанная анкета, обработка медицинской документации, работа с медицинской литературой. Оценивали течение настоящей беременности и исходы беременности, результаты аудиологического скрининга. Течение настоящей беременности у пациенток с гестационным сахарным диабетом осложнилось угрожающим выкидышем в 19,2 %, рвотой беременных – в 17,9 %, хронической артериальной гипертензией – в 3,2 %, умеренной и тяжелой преэклампсией – в 27,7 и 8,5 % соответственно, гестационным пиелонефритом – в 14,9 %, угрожающими преждевременными родами – в 13,8 %, плацентарной недостаточностью – в 32,9 %, многоводием – в 12,8 %. Результаты аудиологического скрининга новорожденных показали неудовлетворительные результаты в 42,5 % в основной группе женщин. Беременность, осложненная гестационным сахарным диабетом, диагностированным в ранние сроки, характеризуется такими неблагоприятными осложнениями и исходами, как угрожающий выкидыш, преэклампсия, угрожающие преждевременные роды, плацентарная недостаточность, многоводие. Гестационный сахарный диабет в анамнезе у матери увеличивает частоту нарушений слуха новорожденных.

Ключевые слова: гестационный сахарный диабет, аудиологический скрининг.

FEATURES OF AUDIOLOGICAL SCREENING OF NEWBORNS IN WOMEN WITH GESTATIONAL DIABETES MELLITUS DIAGNOSED IN EARLY PREGNANCY

Batrak N.V., Zhaburina M.V., Ivanova I.V., Batrak G.A., Perova A.N., Emelyanova D.P.

*Ivanovo State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
Ivanovo, e-mail: batrakn@inbox.ru*

Gestational diabetes mellitus is one of the most common pathologies of pregnancy and is a serious problem, increasing the frequency of adverse pregnancy outcomes for both the mother and the child. Assessment of the course, outcomes of pregnancy, audiological screening of newborns in women with gestational diabetes mellitus detected in early pregnancy. The object of the study was the outpatient and exchange records of pregnant women, the cards of the children's clinic. The first group (main group) consisted of 94 women with gestational diabetes mellitus in anamnesis and their newborn children. The second group (comparison group) consisted of 65 women without gestational diabetes mellitus and their newborn children. The course of the current pregnancy and pregnancy outcomes, the results of audiological screening were assessed. The course of pregnancy in patients with gestational diabetes mellitus was complicated by threatened miscarriage in 19.2 %, vomiting of pregnant women in 17.9 %, chronic arterial hypertension in 3.2 %, moderate and severe preeclampsia in 27.7 % and 8.5 %, respectively, gestational pyelonephritis in 14.9 %, threatened premature birth in 13.8 %, placental insufficiency in 32.9 %, polyhydramnios in 12.8 %. The results of audiological screening of newborns showed unsatisfactory results of 42.5 % in the main group of women. Pregnancy complicated by gestational diabetes mellitus, diagnosed early, is characterized by such adverse complications and outcomes as threatened miscarriage, preeclampsia, threatening premature birth, placental insufficiency, polyhydramnios. The history of gestational diabetes mellitus in the mother increases the incidence of hearing impairment in their newborns.

Keywords: gestational diabetes mellitus, audiological screening.

Введение

Гестационный сахарный диабет (ГСД) является распространенной патологией беременности и представляет серьезную проблему [1]. Влияние ГСД может увеличить риск неблагоприятных последствий для здоровья матерей и новорожденных [2]. У матерей с ГСД чаще развиваются преэклампсия, многоводие, предлежание плаценты, гестационная гипертензия и вероятность преждевременных родов [3, 4]. У новорожденных от матерей с ГСД наблюдаются такие состояния, как недоношенность, гипербилирубинемия, макросомия, респираторный дистресс-синдром, неврологические нарушения и сердечные заболевания [5]. Новорожденные, страдающие от этих заболеваний, считаются нездоровыми; поэтому для определения комплексного благополучия им необходимы специализированные тесты и эксклюзивный мониторинг.

Врожденная потеря слуха распространена во всем мире, и ее распространенность постепенно растет. В 2020 г. распространенность потери слуха составила 1,8 на 1000 младенцев, обследованных на предмет потери слуха [6].

Проведение аудиологического скрининга в России привело к снижению возраста диагностирования врожденной тугоухости [7]. Если в 1998 г. стойкая тугоухость выявлялась лишь у 5,2 % детей первого года жизни, то к 2013 г. данный показатель достиг 21 %. Охват первым этапом скрининга к 2013 г. составил 96,7 % новорожденных, из них положительный результат выявлен у 2,9 % детей [7]. Установлено, что распространенность тугоухости среди детей первого года жизни в России составила 0,3 % [8]. По данным Минздрава России, основанных на статистической отчетности по обращаемости, распространенность двусторонней сенсоневральной тугоухости среди детей в возрасте 0–14 лет в 2017 г. составила 0,14 % детского населения [9–11].

Основными инфекционными возбудителями врожденной потери слуха являются TORCH-инфекции (токсоплазмоз, краснуха, цитомегаловирус, простой герпес), лимфоцитарный хориоменингит, вирус Зика [12]. Другими факторами риска являются интенсивная терапия новорожденных более пяти дней, воздействие ототоксичных препаратов, гипербилирубинемия, низкая масса тела при рождении, асфиксия, гипоксия и гестационный сахарный диабет [13, 14]. Кроме того, распространенность потери слуха у недоношенных детей составляла от 1,2 до 7,5 % и от 1,4 до 4,8 % у детей весом от 750 до 1500 г [15]. Более того, описан клинический случай ипсилатеральной потери слуха, сопровождающейся гипоплазией внутреннего слухового прохода у новорожденного с диабетом у матери [16]. Еще одно исследование показало более высокую частоту неудач при скрининге слуха у новорожденных с прегестационным диабетом [17]. Представляется сомнительным, что деформация уха и более высокий уровень неудач при проверке слуха не связаны с ГСД.

Эти результаты вызывают серьезную обеспокоенность, поскольку врожденная потеря слуха часто связана с ухудшением качества жизни детей, ограничением социального и когнитивного развития [18]. Важно отметить, что нелеченная потеря слуха влияет на самооценку, снижает успеваемость и влечет за собой ограниченные возможности социальной адаптации [19].

Цель исследования – оценка течения, исходов беременности, аудиологического скрининга новорожденных у женщин с ГСД, выявленным в ранние сроки беременности.

Материалы и методы исследования

Проведено проспективное исследование. Первую группу составили 94 женщины с ГСД в анамнезе и их новорожденные дети. Вторую группу составили 65 женщин без ГСД во время беременности и их новорожденные дети. ГСД был диагностирован согласно Российскому национальному консенсусу «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение и послеродовое наблюдение» (№ 15-4/10/2-9478, 2013). Критерии исключения: сахарный диабет 1 и 2 типов, выявленный до и во время беременности. Проводилась оценка анамнеза жизни, антропометрических данных, акушерско-гинекологического анамнеза, течения настоящей беременности и перинатальных исходов, результатов аудиологического скрининга путем изучения амбулаторных и обменных карт, карт новорожденных детей.

Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено Независимым этическим комитетом ФГБОУ ВО «Ивановский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (пр-т Шереметевский, д. 8, г. Иваново, Россия), протокол № 1 от 07.06.2023 г.).

Проверка нормальности распределения проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка и равенства дисперсий, определенного с помощью критерия Левина. Количественное описание величин с нормальным распределением выполнялось с помощью подсчета среднего арифметического (M) и стандартного отклонения (SD). Статистическая значимость различий определялась с помощью параметрического t-критерия Стьюдента. Для показателей, характеризующих качественные признаки, указывали абсолютное число и относительную величину в процентах. Для оценки значимости распределения качественного признака между группами применяли критерий χ^2 Пирсона. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$. Для статистической обработки использовали программы «Statistica for Windows 10.0».

Результаты исследования и их обсуждение

При оценке данных анамнеза выявлено, что женщины первой группы характеризовались более поздним возрастом наступления беременности (32,7 года) по сравнению с группой сравнения (28,9 лет) и более высоким индексом массы тела до

беременности (29,1 кг/м² и 22,6 кг/м² соответственно). В ходе исследования авторами были выявлены различия в значениях уровня глюкозы сыворотки крови: для основной группы эти значения составили 5,5 (±0,45) ммоль/л, для группы сравнения – 4,3 (±0,55) ммоль/л. Самостоятельную беременность имели 89,4 % женщин с ГСД, беременность при использовании вспомогательных репродуктивных технологий – 10,6 %. В акушерском анамнезе у 39,4 % женщин основной группы наблюдалось привычное невынашивание беременности, в группе контроля данный показатель равнялся 1,5 %. При анализе течения настоящей беременности авторы выделили основные и часто встречающиеся заболевания при беременности, сопровождающейся ГСД, среди которых угрожающий преждевременный выкидыш (19,2 %), рвота беременных (17,9 %), хроническая артериальная гипертензия (3,2 %), умеренная и тяжелая преэклампсия (27,7 и 8,5 % соответственно), отеки беременных (22,3 %), гестационный пиелонефрит (14,9 %), угрожающие преждевременные роды (13,8 %), плацентарная недостаточность (32,9 %), многоводие (12,8 %) (табл. 1).

Таблица 1

Данные анамнеза и течения беременности у женщин исследуемых групп

Показатель/Группа	1 группа (n = 94)	2 группа (n = 65)	p-значение
Возраст, лет	32,7 (±5,3)	28,9 (±4,9)	< 0,001
Индекс массы тела, кг/м ²	29,1 (±7,1)	22,6 (±3,1)	0,003
Самостоятельная беременность, абс. (%)	84 (89,4)	65 (100)	0,017
Беременность наступила в результате вспомогательных репродуктивных технологий, абс. (%)	10 (10,6)	0 (0)	0,017
Привычное невынашивание беременности, абс. (%)	37 (39,4)	1 (1,5)	< 0,001
Угрожающий выкидыш, абс. (%)	18 (19,2)	3 (4,6)	0,015
Рвота беременных, абс. (%)	17 (17,9)	3 (4,6)	0,024
Хроническая артериальная гипертензия, абс. (%)	3 (3,2)	0 (0)	0,027
Преэклампсия умеренная, абс. (%)	26 (27,7)	1 (1,5)	< 0,001
Преэклампсия тяжелая, абс. (%)	8 (8,5)	0 (0)	0,041

Отеки беременных, абс. (%)	21 (22,3)	5 (7,7)	0,025
Гестационный пиелонефрит, абс. (%)	5 (14,9)	2 (3,1)	0,007
Угрожающие преждевременные роды, абс. (%)	13 (13,8)	2 (3,1)	0,045
Плацентарная недостаточность, абс. (%)	31 (32,9)	10 (15,4)	0,011
Многоводие, абс. (%)	12 (12,8)	0 (0)	< 0,001

Источник: составлено авторами.

У женщин с ГСД в 24,5 % случаях родоразрешение происходило через естественные родовые пути и в 75,5 % – путем оперативного вмешательства (кесарево сечение), тогда как в группе сравнения 100 % женщин родоразreshались через естественные родовые пути. Средний срок родоразрешения составлял 36,7 недель (основная группа) и 39,1 неделя (группа сравнения). Основными показаниями к кесареву сечению у женщин с ГСД были: рубец на матке (32,9 %), миопия (8,3 %), преэклампсия (11,1 %), тазовое предлежание (4,2 %), крупный плод (18,1 %), респираторный дистресс-синдром плода (13,9 %), разрывы промежности в анамнезе (3,2 %) (табл. 2).

Таблица 2

Показания к кесареву сечению у беременных женщин исследуемых групп

Показатель/Группа	1 группа (n = 94)	2 группа (n = 65)	р-значение
Рубец на матке, абс. (%)	24 (32,9 %)	0 (0)	< 0,001
Миопия, абс. (%)	6 (8,3)	0 (0)	0,002
Преэклампсия, абс. (%)	8 (11,1)	0 (0)	0,049
Тазовое предлежание, абс. (%)	3 (4,2)	0 (0)	0,031
Крупный плод, абс. (%)	13 (18,1)	0 (0)	0,006
Респираторный дистресс-синдром плода, абс. (%)	10 (13,9)	0 (0)	0,021
Разрывы промежности в анамнезе, абс. (%)	3 (3,2)	9 (13,9 %)	0,028

Источник: составлено авторами.

В ходе исследования были выявлены различия в лабораторных данных сравниваемых групп. В основной группе женщин отмечались более высокие показатели уровня лимфоцитов и аланинаминотрансферазы (АЛТ) и более низкие значения активированного частичного тромбинового времени (АЧТВ) по сравнению с группой сравнения. При этом все показатели в обеих исследуемых группах находились в пределах нормальных значений (табл. 3).

Таблица 3

Данные лабораторных показателей у женщин исследуемых групп.

Показатель/Группа	1 группа (n = 94)	2 группа (n = 65)	p-значение
Лимфоциты, %	29 ($\pm 11,6$)	24 ($\pm 7,7$)	0,038
АЧТВ, с	29,6 ($\pm 5,5$)	34,3 ($\pm 6,8$)	0,001
АЛТ, МЕ/л	20,8 ($\pm 14,2$)	15,6 ($\pm 6,9$)	0,008

Источник: составлено авторами.

Важным моментом исследования явились полученные данные по аудиологическому скринингу новорожденных, где у 42,5 % детей, мать которых перенесла ГСД, наблюдалось нарушение слуха, такие же нарушения определялись у 3 % детей группы сравнения.

В литературе найдено 7 исследований, 3 из которых представляют результаты, полученные на индийской популяции, а остальные 3 исследования были проведены в США, Китае, на Филиппинах и в Турции. Во всех из них получены данные, согласующиеся с настоящим исследованием авторов и показывающие увеличение частоты отрицательных результатов аудиологического скрининга у детей от матерей с ГСД.

Так, в двух исследованиях оценивалась распространенность потери слуха у детей с ГСД. Почти у 71 % детей от матерей с сахарным диабетом при беременности наблюдалась потеря слуха, тогда как только у 45 % детей на фоне нормогликемии наблюдалась плохая слуховая чувствительность [20]. Другое исследование, проведенное Падмадасаном и соавт. [21], показало распространенность потери слуха у новорожденных с ГСД у матери на уровне 4,16 %, что превышает распространенность потери слуха у новорожденных без каких-либо факторов риска. Несовпадение результатов аудиологического скрининга связано с проведением исследований на различных популяциях, а также с изучением влияния гипергликемии, вызванной всеми вариантами сахарного диабета вне зависимости от его типа при беременности. Настоящее же исследование посвящено изучению влияния именно ГСД на нарушение слуховой функции у новорожденного.

Исследования показали, что плохой гестационный гликемический контроль может привести к повреждению сосудов в развивающемся внутреннем ухе [22, 23] за счет повышения уровня инсулиноподобного фактора роста-1, который может изменить кохлеарный морфогенез [24]. У детей при диабетической беременности чаще наблюдалась потеря слуха на высоких частотах, степень тяжести которой варьировалась от умеренной до глубокой и при этом носила сенсоневральный характер [21]. Эти предположения указывают на то, что у детей, матери которых страдали ГСД при беременности, может быть нарушена чувствительность слуха.

В пяти исследованиях оценивалась потеря слуха у новорожденных с помощью отоакустической эмиссии и слуховой реакции ствола мозга. Во всех пяти исследованиях была выявлена более высокая частота неудач при скрининге слуха у новорожденных в группе беременных с ГСД [25, 26]. В единичных исследованиях изучался механизм окислительного стресса на фоне ГСД и предполагалось, что окислительный стресс, вызванный гипергликемией, может влиять на белки, жиры и дезоксирибонуклеиновые кислоты и вызывать повреждение клеток и нарушение органогенеза [27]. Было выявлено, что ГСД может приводить к нейросенсорной тугоухости у новорожденных из-за иммунологических механизмов, микроциркуляции и ишемии.

В более ранних исследованиях ГСД был выделен как фактор риска плохих результатов скрининга слуха у новорожденных [28, 29]. Как упоминалось ранее, беременность с ГСД повышает риск респираторного дистресса, гипербилирубинемии и метаболических нарушений у новорожденных. Сочетание различной патологии при беременности, выявленной авторами в настоящем исследовании и объединенной причинно-следственными связями, является фоном для развития в дальнейшем слуховых нарушений у новорожденного. Таким образом, необходимо рассматривать этот союз как сигнал тревоги для проведения скрининга слуха у новорожденных, рожденных от матерей, чья беременность осложнилась ГСД.

Заключение

Пациентки с ГСД, диагностированным в ранние сроки беременности, характеризуются более поздним возрастом наступления беременности, высоким индексом массы тела, привычным невынашиванием в анамнезе. Беременность на фоне ГСД, выявленного на ранних сроках, характеризуется такими неблагоприятными осложнениями и исходами беременности, как угрожающий выкидыш, преэклампсия, угрожающие преждевременные роды, плацентарная недостаточность, многоводие, оперативное родоразрешение, макросомия, респираторный дистресс-синдром плода.

Результаты исследования показали, что ГСД может влиять на чувствительность слуха новорожденных. Поэтому у новорожденных с ГСД следует проводить обязательную оценку слуха для выявления потери слуха сразу после рождения. Кроме того, врачи, включая акушеров-гинекологов, педиатров, оториноларингологов и сурдологов, должны знать об этой взаимосвязи, поскольку они могут консультировать родителей и членов семьи о важности проверки слуха новорожденных в случае беременности, осложненной ГСД.

Список литературы

1. Волкова Н.И., Паненко С.О. Гестационный сахарный диабет: проблемы современного скрининга // Сахарный диабет. 2022. Т. 25 (1). С. 72–80. DOI: 10.14341/DM12727.
2. Плеханова М.А., Бурумкулова Ф.Ф., Петрухин В.А., Овчинникова В.В. Факторы риска развития впервые выявленной гипергликемии во время беременности // Российский вестник акушера-гинеколога. 2022. Т. 22 (1). С. 74–80. DOI: 10.17116/rosakush20222201174.
3. Sugar J., Lum T.G., Fertel S., Yim R., Morales A., Poeltler D., Katheria A. Long-term neurodevelopmental outcomes among preterm infants born to mothers with diabetes mellitus // J. Perinatol. 2022. Vol. 42, Is. 4. P. 499–502. DOI: 10.1038/s41372-021-01255-8.
4. Chang H.Y., Chen C.P., Sun F.J., Chen C.Y. Influence of pre-eclampsia on 2-year neurodevelopmental outcome of very-low-birth-weight infants // Int. J. Gynaecol. Obstet. 2023. Vol. 161, Is. 3. P. 979–988. DOI: 10.1002/ijgo.14614.
5. Kim S.H., Choi B.Y., Park J., Jung E.Y., Cho S.H., Park K.H. Maternal and Placental Factors Associated with Congenital Hearing Loss in Very Preterm Neonates // Pediatr. Neonatol. 2017. Vol. 58, Is. 3. P. 236–244. DOI: 10.1016/j.pedneo.2016.05.003.
6. Wang Y., Tian Q., Huang Y. Is antenatal corticosteroids exposure associated with hearing loss in preterm infants? A systematic review and meta-analysis // Am. J. Otolaryngol. 2023. Vol. 44, Is. 1. P. 103548. DOI: 10.1016/j.amjoto.2022.103548.
7. Чибисова С.С., Туфатулин Г.Ш., Королева И.В., Цыганкова Е.Р., Маркова Т.Г., Володин Н.Н., Намазова-Баранова Л.С., Таварткиладзе Г.А. Рекомендации по проведению универсального аудиологического скрининга новорожденных и детей первого года жизни в Российской Федерации // Педиатрическая фармакология. 2021. Т. 18 (2). С. 134–145. DOI: 10.15690/pf.v18i2.2249.
8. Таварткиладзе Г.А., Маркова Т.Г., Чибисова С.С., Альшарджаби И., Цыганкова Е.Р. Российский и международный опыт реализации программ универсального аудиологического скрининга новорожденных // Вестник оториноларингологии. 2016. Т. 81 (2). С. 7–12. DOI: 10.17116/otorino20168127-12.
9. Клинические рекомендации. Нейросенсорная тугоухость у детей. 2024. 65 с.
10. Загорянская М.Е., Румянцева М.Г. Эпидемиологический подход к профилактике и лечению нарушений слуха у детей // Российская оториноларингология. 2011. Т. 2. С. 82–87.
11. Чибисова С.С., Маркова Т.Г., Алексеева Н.Н., Ясинская А.А., Цыганкова Е.Р., Блинец Е.А., Поляков А.В., Таварткиладзе Г.А. Эпидемиология нарушений слуха среди детей первого года жизни // Вестник оториноларингологии. 2018. Т. 4. С. 37–42. DOI: 10.17116/otorino201883437.

12. Zhai F., Fang X., Li Y., Chen H., Chen J. Risk Factors for Failure in First-Time Hearing Screening Tests among High-Risk Neonates in Neonatal Intensive Care Unit // *Audiol. Neurotol.* 2021. Vol. 26, Is. 5. P. 338–345. DOI: 10.1159/000512761.
13. Gulati A., Sakthivel P., Singh I., Ramji S. The Hearing Status of Preterm Infant's ≤ 34 Weeks as Revealed by Otoacoustic Emissions (OAE) Screening and Diagnostic Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA): A Tertiary Center Experience // *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2022. Vol. 74, Is. 1. P. 178–183. DOI: 10.1007/s12070-020-01945-3.
14. Leung J.C., Cifra C.L., Agthe A.G., Sun C.C., Viscardi R.M. Antenatal factors modulate hearing screen failure risk in preterm infants // *Arch. Dis. Child Fetal Neonatal.* Ed. 2016. Vol. 101, Is. 1. P. F56–61. DOI: 10.1136/archdischild-2014-307843.
15. Caporali C., Longo S., Tritto G., Perotti G., Pisoni C., Naboni C., Gardella B., Spinillo A., Manzoni F., Ghirardello S., Borgatti R., Orcesi S. ELBWI Neurodevelopmental Follow-up Study Group. Neurodevelopmental outcome of Italian preterm ELBW infants: an eleven years single center cohort // *Ital. J. Pediatr.* 2022. Vol. 48, Is. 1. P. 117. DOI: 10.1186/s13052-022-01303-9.
16. Saha A.K., Mukherjee S. Neurodevelopment outcome of late prematurity: a retrospective cohort study from a developing country // *Eur. J. Pediatr.* 2023. Vol. 182, Is. 6. P. 2715–2722. DOI: 10.1007/s00431-023-04953-x.
17. Doucette S.M., Kelly E.N., Church P.T., Lee S., Shah V. Canadian Neonatal Network (CNN) Investigators and CNFUN Investigators and Steering Committee. Association of inotrope use with neurodevelopmental outcomes in infants < 29 weeks gestation: a retrospective cohort study // *J. Matern. Fetal Neonatal Med.* 2022. Vol. 35, Is. 25. P. 6044–6052. DOI: 10.1080/14767058.2021.1904872.
18. Austin P.C. Statistical criteria for selecting the optimal number of untreated subjects matched to each treated subject when using many-to-one matching on the propensity score // *Am. J. Epidemiol.* 2010. Vol. 172, Is. 9. P. 1092–1097. DOI: 10.1093/aje/kwq224.
19. Shehan J.N., Danis D.O., Bains A., Scott A.R., Levi J.R. Does Prematurity Play a Role in Newborn Microtia-Anotia? // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2022. Vol. 131, Is. 2. P. 173–181. DOI: 10.1177/00034894211015735.
20. Lee J.A., Mehta Ch.H., Nguyen Sh.A., Meyer T.A. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology Hearing outcomes in children of diabetic pregnancies // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2020. Vol. 132. P. 109925. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.109925.
21. Frezza S., Catenazzi P., Gallus R., Gallini F., Fioretti M., Anzivino R., Corsello M., Cota F., Vento G., Conti G. Hearing loss in very preterm infants: should we wait or treat? // *Acta. Otorhinolaryngol. Ital.* 2019. Vol. 39, Is. 4. P. 257–262. DOI: 10.14639/0392-100X-2116.

22. Gao S., Zhang X., Du W., Zhou X., Xi Y., Ju R. Systematic review and meta-analysis: the effect of bronchopulmonary dysplasia on neurodevelopment in very low birth weight premature infants. *Transl. Pediatr.* 2021. Vol. 10, Is. 11. P. 3023–3033. DOI: 10.21037/tp-21-449.
23. Spagnoli C., Falsaperla R., Deolmi M., Corsello G., Pisani F. Symptomatic seizures in preterm newborns: a review on clinical features and prognosis // *Ital. J. Pediatr.* 2018. Vol. 44, Is. 1. P. 115. DOI: 10.1186/s13052-018-0573-y.
24. Jackson W., Taylor G., Selewski D., Smith P.B., Tolleson-Rinehart S., Laughon M.M. Association between furosemide in premature infants and sensorineural hearing loss and nephrocalcinosis: a systematic review // *Matern. Health Neonatol. Perinatol.* 2018. Vol. 4. P. 23. DOI: 10.1186/s40748-018-0092-2.
25. Aldè M., Di Berardino F., Ambrosetti U., Barozzi S., Piatti G., Consonni D., Zanetti D., Pignataro L., Cantarella G. Hearing outcomes in preterm infants with confirmed hearing loss // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2022. Vol. 161. P. 111262. DOI: 10.1016/j.ijporl.2022.111262.
26. Antinmaa J., Salonen J., Jääskeläinen S.K., Kaljonen A., Lapinleimu H. Continuous positive airway pressure treatment may negatively affect auditory maturation in preterm infants // *Acta. Paediatr.* 2021. Vol. 110, Is. 11. P. 2976–2983. DOI: 10.1111/apa.16029.
27. Chant K., Bitner-Glindzicz M., Marlow N. Cumulative risk factors contributing to hearing loss in preterm infants // *Arch. Dis. Child Fetal Neonatal Ed.* 2023. Vol. 108, Is. 5. P. 464–470. DOI: 10.1136/archdischild-2022-324331.
28. Viel-Theriault I., Fell D.B., Grynspan D., Redpath S., Thampi N. The transplacental passage of commonly used intrapartum antibiotics and its impact on the newborn management: A narrative review // *Early Hum. Dev.* 2019. Vol. 135. P. 6–10. DOI: 10.1016/j.earlhumdev.2019.05.020.
29. Gonçalves P.V.B., Moreira F.L., Benzi J.R.L., Duarte G., Lanchote V.L. A Pilot Study of the Maternal-Fetal Pharmacokinetics of Furosemide in Plasma, Urine, and Amniotic Fluid of Hypertensive Parturient Women Under Cesarean Section // *J. Clin. Pharmacol.* 2020. Vol. 60, Is. 12. P. 1655–1661. DOI: 10.1002/jcph.1681.