

Уральский медицинский журнал. 2023. Т. 22, №2. С. 122-134.
Ural Medical Journal. 2023; Vol. 22, no 2. P. 122-134.

Научная статья
УДК 618.333(470.55)
doi:10.52420/2071-5943-2023-22-2-122-134

АНАЛИЗ ПРИЧИН АНТЕНАТАЛЬНОЙ СМЕРТИ ДОНОШЕННОГО ПЛОДА В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Анна Валерьевна Чижовская¹, Элла Алексеевна Казачкова²,
Евгений Леонидович Казачков³, Юрий Алексеевич Семёнов⁴

Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия

¹ ms.chizhovskaya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>

² kazachkovaea@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1672-7058>

³ doctorkel@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4512-3421>

⁴ u-sirius@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3268-7981>

Аннотация

Введение. В Российской Федерации уровень мертворождаемости имеет стойкую тенденцию к росту, составляя около 80% от перинатальной смертности. При этом в настоящее время отсутствует единая международная классификация для кодирования причин случаев перинатальной смерти. **Цель работы** – определение причин антенатальной смерти доношенных плодов в Челябинской области на основе различных классификационных систем для выявления резервов снижения уровня мертворождаемости. **Материалы и методы.** Проведено ретроспективное исследование по типу случай-контроль на основе анализа медицинской документации всех случаев антенатальной смерти плода на сроке беременности 37 недель 0 дней – 41 неделя 6 дней, прошедших на территории Челябинской области с 2019 по 2021 годы. Статистический анализ проводили с помощью пакета статистических программ MedCalc (Version 20.110, Бельгия, 2022). **Результаты.** На основании классификации МКБ-10, примененной к случаям смерти в перинатальном периоде (МКБ-ПС), ведущей причиной антенатальной смерти доношенных плодов является острое антенатальное осложнение. При этом расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода, являются основной сопутствующей патологией. Также отмечено увеличение доли состояний матери, оказывающих прямое влияние на возникновение антенатальной смерти плода (патология плаценты и пуповины), и других заболеваний или патологических состояний матери (гипертензивные расстройства и инфекционные и паразитарные болезни). Согласно Скандинавско-Балтийской классификации, большинство случаев относятся к категории III и считаются предотвратимыми. Распределение причин смерти доношенных плодов по системе CODAC показало, что антенатальная гипоксия плода редко является основной и единственной причиной. На первое место выходит патология плаценты и пуповины. **Обсуждение.** Классификация МКБ-ПС позволяет провести наиболее подробный анализ причин антенатальной смерти, рассматривая патологические состояния как плода, так и матери, непосредственно повлиявшие на возникновение неблагоприятного исхода. При этом сравнение распределения изучаемых случаев по другим классификациям показало, что патология плаценты и пуповины может рассматриваться как основная причина антенатальной смерти доношенных плодов, а не сопутствующая. **Заключение.** Основной причиной антенатальной смерти доношенных плодов на территории Челябинской области является внутриутробная гипоксия, что определяет необходимость выявления предикторов данного осложнения и сроков родоразрешения для снижения уровня мертворождаемости на доношенном сроке беременности.

Ключевые слова: классификация причин антенатальной смерти, антенатальная смерть доношенного плода, мертворождаемость.

Для цитирования: Чижовская А.В., Казачкова Э.А., Казачков Е.Л., Семенов Ю.А. Анализ причин антенатальной смерти доношенного плода в Челябинской области. Уральский медицинский журнал 2023;22(2):122-134. <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-2-122-134>.

© Чижовская А.В., Казачкова Э.А., Казачков Е.Л., Семенов Ю.А., 2023
© Chizhovskaya A.V., Kazachkova E.A., Kazachkov E.L., Semenov Yu.A., 2023

ANALYSIS OF THE CAUSES OF ANTENATAL DEATH OF PREMATURE FETUSES IN THE CHELYABINSK REGION

Anna V. Chizhovskaya¹, Ella A. Kazachkova², Evgeniy L. Kazachkov³, Yuri A. Semenov⁴

South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

¹ms.chizhovskaya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1574-1613>²kazachkova@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1672-7058>³doctorkel@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4512-3421>⁴u-sirius@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3268-7981>**Abstract**

Introduction. The stillbirth rate is steadily increasing accounting for about 80 per cent of perinatal mortality in Russia. There is currently no uniform international classification for coding the causes of perinatal death. **The aim** of the study was a comparative analysis of the causes of antenatal death of full-term fetuses in the Chelyabinsk region on the basis of various classifications of perinatal mortality to determine possible reserves for reducing the stillbirth rate. **Materials and methods** A retrospective case-control study based on the analysis of medical documentation of all cases of antenatal death of full-term fetuses during the period of pregnancy 37 weeks 0 days - 41 weeks 6 days held in the Chelyabinsk region from 2019 to 2021. We use the MedCalc software package (Version 20.110, Belgium, 2022) for statistical analysis. **Results** Based on the ICD-10 classification applied to perinatal deaths (ICD-PM), the leading cause of antenatal death of full-term fetuses is acute antenatal complication. In this case, disorders related to duration of pregnancy and growth of the fetus are the main concomitant pathology. There has also been an increase in the proportion of maternal conditions that have a direct impact on antenatal fetal death (placental and umbilical cord pathology) and other diseases or pathological conditions of the mother (hypertensive disorders and infectious and parasitic diseases). According to the Scandinavian-Baltic Classification, most cases fall into category III and are considered preventable. The distribution of full-term fetal death by CODAC showed that antenatal hypoxia of the fetus is rarely the primary and only cause. First comes the pathology of the placenta and umbilical cord. **Discussion** The ICD-PM classification allows to lead the most detailed analysis of the causes of antenatal death, considering the pathological conditions of the fetus and the mother, which have a direct influence on the occurrence of the adverse outcome. However, a comparison of the distribution of the cases studied by other classifications showed that the pathology of the placenta and umbilical cord could be considered as the main cause of antenatal death of full-term fetuses, rather than a concomitant cause. **Conclusion** The main cause of antenatal death of full-term fetuses in Chelyabinsk region is antenatal hypoxia of the fetus. At the same time, all cases of antenatal fetal death relate to preventable losses, which determines the urgent need to identify predictors of this unfavorable outcome in order to reduce the stillbirth rate.

Key words: classification of causes of antenatal death, antenatal death of full-term foetus, stillbirth rate.

For citation:

Chizhovskaya AV, Kazachkova EA, Kazachkov EL, Semenov YuA. Analysis of the causes of antenatal death of premature fetuses in the Chelyabinsk region. Ural medical journal 2023;22(2):122-134. (In Russ.). <http://doi.org/10.52420/2071-5943-2023-22-2-122-134>

ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным Аудита и анализа случаев мертворождения и неонатальной смерти ВОЗ ежегодно в мире регистрируется 2,7 млн. случаев неонатальной смерти и 2,6 млн. случаев мертворождения. В Российской Федерации на фоне глубокого демографического кризиса (к 2027 году коэффициент рождаемости уменьшится до 1,12 детей на одну женщину) одной из основных задач, обозначенных в Указе Президента Российской Федерации о стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года, является снижение младенческой смертности до 4,5 случая на тысячу детей, родившихся живыми, и улучшение

качества оказания медицинской помощи матерям и детям. При этом перинатальная смертность, непосредственно обуславливающая уровень младенческой смертности, рассматривается как индикаторный показатель качества и доступности медицинской помощи матерям и новорожденным, уровня здравоохранения и социально-экономического развития страны [1–3].

По данным официального издания «Здравоохранение в России» Росстата, показатель мертворождаемости на территории Российской Федерации имеет стойкую тенденцию к росту и вносит существенный вклад в общий уровень перинатальной смертности (до 80%). Так, в 2005 г. он составлял

5,4‰, в 2015 г. – 5,87‰, с небольшим снижением до 5,51‰ в 2018 г. и дальнейшим ростом 5,67‰ в 2020 г. При этом в настоящее время отсутствует единая стандартизированная международная классификация для кодирования причин случаев перинатальной смерти, что затрудняет проведение анализа данных случаев и определения возможных резервов снижения уровня мертворождаемости [4]. Важно отметить, что по данным статистических форм А-05 Росстата доля случаев с неустановленной причиной перинатальной смерти растет: в 2019г. – 3,1%, в 2020г. – 4,7% [5].

На данный момент в мире насчитывается более 80 различных классификаций причин перинатальной смертности [1, 6–8]. Наиболее широко используемые из них: разработанная ВОЗ МКБ-10 с применением к случаям смерти в перинатальном периоде (МКБ-ПС), Скандинавско-Балтийская классификация перинатальной смертности и классификация для национального мониторинга перинатальной смертности (система CODAC, UK), каждая из которых имеет свои преимущества. Так, в МКБ-ПС выделена рубрика, специфичная для антенатального периода, интранатального периода и неонатального периода. При этом дополнительно оценивается состояние матери в момент наступления перинатальной смерти. Согласно Приложению А (Рубрики МКБ-ПС и коды МКБ-10 для случаев смерти в антенатальном периоде), все причины антенатальной смерти плода разделены на 6 основных групп: I – врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения; II – инфекционные заболевания; III – острое антенатальное осложнение; IV – другие нарушения, возникающие в антенатальном периоде; V – расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода; VI – смерть плода в антенатальном периоде по неуточненной причине [2]. В дополнение в соответствии с Приложением D (Рубрики МКБ-ПС и коды МКБ-10 для материнских состояний, оказавших влияние на перинатальную смертность) выделены следующие группы опосредованных причин: 1 – осложнения со стороны плаценты, пуповины и плодных оболочек; 2 – осложнения беременности у матери; 3 – медицинские и хирургические осложнения; 4 – без осложнений со стороны матери.

Применение Скандинавско-Балтийской классификации при анализе всех случаев перинатальной смерти вполне оправдано в связи с возможностью оценки их предотвратимости и определения резерва снижения уровня перинатальной смертности. Более того, данная классификация содержит оценку гестационного возраста, состояния новорожденного по шкале Апгар на 5-й минуте и включает в себя 13 категорий.

Система CODAC (Causes of Death and Associated Conditions), разработанная в Великобритании, содержит 10 категорий и 577 подкатегорий в полной версии, что позволяет определить основную при-

чину смерти и все возможные сопутствующие состояния, как плода, так и матери [6].

Согласно данным официальной статистики, уровень мертворождаемости в Челябинской области также не имеет тенденции к снижению: в 2017 г. данный показатель составил 5,9‰, в 2019 г. – 6,2‰, 2020 г. – 6,8‰, а в 2021 г. – 7,1‰, причём среди умерших от 25 до 30% приходится на доношенных мертворожденных. В связи с этим целесообразно провести анализ причин случаев антенатальной смерти доношенных плодов для определения возможных резервов снижения данного показателя.

Цель исследования – определение причин антенатальной смерти доношенных плодов в Челябинской области на основе различных классификационных систем для выявления резервов снижения уровня мертворождаемости.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ медицинской документации (протокол патологоанатомического вскрытия плода, мертворожденного или новорожденного – форма 013/у) всех случаев антенатальной смерти плода на доношенном сроке беременности, прошедших на территории Челябинской области с 2019 по 2021 годы, по данным статистической формы № 32 Росстата.

Критерии включения: наличие медицинской документации (протокол патологоанатомического вскрытия плода, мертворожденного или новорожденного – форма 013/у), антенатальная смерть плода на сроке беременности 37 недель 0 дней – 41 неделя 6 дней, письменное информированное согласие пациенток на участие в исследовании и публикацию его результатов в открытой печати, наличие и доступность медицинской документации.

Критерии невключения: отсутствие согласия пациенток на участие в исследовании и публикацию его результатов в открытой печати, недоступность медицинской документации, срок беременности менее 37 недель, а также 42 недели и более.

Статистический анализ проводили с помощью пакета статистических программ MedCalc (Version 20.110, Belgium). Количественные данные представлены в виде абсолютных величин (n), качественные данные описаны абсолютными и относительными долями. Применяли критерии χ^2 (хи-квадрат) Пирсона и Фишера.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно форме № 32 Росстата в 2019 г. антенатальная смерть плода на доношенном сроке беременности зафиксирована в 45 случаях, что составило 24,3% от числа всех случаев антенатальной смерти плода, в 2020 г. – в 55 (26,9%) случаях, а в 2021 г. – в 58 (30,5%) случаях. При этом большинство пациенток (75,9%) за весь рассматриваемый период являлись жительницами крупных городов

Челябинской области: в 2019 г. – 75,5%, в 2020 г. – 78,1%, а в 2021 г. – 74,1%. Интересно, что пол у преобладающего числа (65,1%) доношенных плодов, умерших антенатально, был женским: в 2019 г. – 60,0%, в 2020 г. – 61,8% и в 2021 г. – 70,6%.

Основываясь на патологоанатомическом заключении, мы сгруппировали и классифицировали причины антенатальной смерти плодов на доношенном сроке беременности. С учётом отсутствия единой международной классификации внутриутробной смерти плода, нами были использованы 3 наиболее широко используемые классификации для мониторинга перинатальной смертности: МКБ-10 (ВОЗ) в случаях смерти в перинатальном периоде (МКБ-ПС), Скандинавско-Балтийская классификация перинатальной смертности и система CODAC (UK).

Согласно рекомендациям ВОЗ по использованию международной классификации болезней (МКБ-10) для случаев смерти в перинатальном периоде (МКБ-ПС) данную классификацию можно применить не только в отношении времени наступления перинатальной смерти, а именно антенатального периода (табл. 1), но и провести сопоставления между основным заболеванием и патологическим состоянием матери, оказавшим неблагоприятное влияние на плод, умерший в антенатальном периоде (табл. 3).

Таблица 1.

Распределение причин антенатальной смерти доношенных плодов по основным кодам согласно МКБ-ПС в сравнительном аспекте за 2019–2021 годы

	Рубрика А (антенатальная смерть)	Название						P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
A1	Q00-Q99 Врожденные аномалии [пороки развития], деформации и хромосомные нарушения	5	11,2	0	0,0	0	0,0	0,016	0,019	-
	Q00. Анэнцефалия и подобные пороки развития	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q04. Другие врожденные аномалии [пороки развития] мозга	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	Q34. Другие врожденные аномалии [пороки развития] органов дыхания	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q45. Другие врожденные аномалии [пороки развития] органов пищеварения	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	Q77. Остеохондродисплазия с дефектами роста трубчатых костей и позвоночника	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q87. Другие уточненные синдромы врожденных аномалий [пороков развития], затрагивающие несколько систем	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q89. Другие врожденные аномалии [пороки развития], не классифицированные в других рубриках	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q90. Синдром Дауна	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
A2	P35, P37, P39, A50 Инфекционные болезни	0	0,0	1	1,8	3	5,2	>0,999	0,254	0,618
	P39.9. Инфекция, специфичная для перинатального периода, неуточненная	0	0,0	1	1,8	3	5,2	>0,999	0,254	0,618
A3	P20. Острое антенатальное осложнение	36	80,0	48	87,4	53	91,4	0,326	0,096	0,497
	P20. Внутриутробная гипоксия плода	36	80,0	48	87,4	53	91,4	0,326	0,096	0,497
A4	P50, P52, P55, P56, P60, P61, P70, P75, P77, P83. Другие нарушения, возникающие в антенатальном периоде	1	2,2	2	3,6	0	0,0	>0,999	0,436	0,234
	P55.0 Резус-изоиммунизация плода и новорожденного	1	2,2	1	1,8	0	0,0	>0,999	0,436	0,486
	P56.0 Водянка плода, обусловленная изоиммунизацией	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	P83.2 Водянка плода, не связанная с гемолитической болезнью	0	0,0	1	1,8	0	0,0	>0,999	-	0,486
A5	P05, P08. Расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода	3	6,6	4	7,2	2	3,4	>0,999	0,651	0,430
	P05.1 Малый размер плода для гестационного возраста	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	P08.0 Чрезмерно крупный ребенок	2	4,4	2	3,6	1	1,7	>0,999	0,579	0,611
	P08.1 Другие «крупновесные» для срока дети	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

	Рубрика А (антенатальная смерть)	Название						p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
	P08.2 Переносимый ребенок, но не «крупновесный» для срока	1	2,2	2	3,6	1	1,7	>0,999	>0,999	0,611
A6	P95. Смерть плода в антенатальном периоде по неуточненной причине	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

В течение рассматриваемых трех лет основной причиной антенатальной смерти доношенных плодов является острое антенатальное осложнение, а именно внутриутробная гипоксия плода, которая составляет 80,0%, 87,4% и 91,4% соответственно сравниваемым годам (табл. 1). Далее структура основных причин антенатальной смерти доношенных плодов отличается в зависимости от года. Так, в 2019 г. второе место занимают врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения (11,2%), а на третьем месте находятся расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода (6,6%). В 2020 г. на второе место выходят расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода (7,2%), а на третьем – другие нарушения, возникающие в антенатальном

периоде (3,6%). В 2021 г. на втором месте располагается инфекция, специфичная для перинатального периода (5,2%), а на третьем – расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода (3,4%). При этом статистически значимым является снижение случаев антенатальной смерти по причине врожденных аномалий, деформаций и хромосомных нарушений в 2020 г. и 2021 г. по сравнению с 2019г. ($p_{1-2} = 0,016$; $p_{1-3} = 0,019$).

Помимо основных заболеваний или патологических состояний плода, были зарегистрированы и другие заболевания или патологические состояния плода, сопутствовавшие основной патологии и опосредованно повлиявшие на возникновение антенатальной смерти на доношенном сроке беременности (табл. 2).

Таблица 2.

Распределение других заболеваний или патологических состояний плода, сопутствовавших основной патологии, по основным кодам согласно МКБ-ПС в сравнительном аспекте за 2019-2021 годы

Рубрика А (антенатальная смерть)		Название						p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
A1	Q00-Q99. Врожденные аномалии [пороки развития], деформации и хромосомные нарушения	2	4,4	0	0,0	2	3,4	0,200	>0,999	0,495
	Q00. Анэнцефалия и подобные пороки развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	Q04. Другие врожденные аномалии [пороки развития] мозга	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q34. Другие врожденные аномалии [пороки развития] органов дыхания	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	Q45. Другие врожденные аномалии [пороки развития] органов пищеварения	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	Q77. Остеохондродисплазия с дефектами роста трубчатых костей и позвоночника	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	Q87. Другие уточненные синдромы врожденных аномалий [пороков развития], затрагивающие несколько систем	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	Q89. Другие врожденные аномалии [пороки развития], не классифицированные в других рубриках	0	0,0	0	0,0	2	3,4	-	0,503	0,495
	Q90. Синдром Дауна	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
A2	P35, P37, P39, A50. Инфекционные болезни	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

Рубрика А (антенатальная смерть)		Название						P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
	P39.9. Инфекция, специфичная для перинатального периода, неуточненная	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
A3	P20. Острое антенатальное осложнение	6	13,3	6	10,9	5	8,6	0,711	0,447	0,683
	P20. Внутриутробная гипоксия плода	6	13,3	6	10,9	5	8,6	0,711	0,447	0,683
A4	P50, P52, P55, P56, P60, P61, P70, P75, P77, P83. Другие нарушения, возникающие в антенатальном периоде	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	P55.0 Резус-изоиммунизация плода и новорожденного	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	P56.0 Водянка плода, обусловленная изоиммунизацией	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
	P83.2 Водянка плода, не связанная с гемолитической болезнью	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
A5	P05, P08. Расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода	6	13,3	3	5,4	5	8,6	0,173	0,444	0,714
	P05.1 Малый размер плода для гестационного возраста	5	11,1	2	3,6	3	5,2	0,283	0,292	>0,999
	P08.0 Чрезмерно крупный ребенок	0	0,0	1	1,8	0	0,0	>0,999	-	0,486
	P08.1 Другие «крупновесные» для срока дети	1	2,2	0	0,0	2	3,4	0,450	>0,999	0,495
	P08.2 Переносенный ребенок, но не «крупновесный» для срока	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
A6	P95. Смерть плода в антенатальном периоде по неуточненной причине	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

Статистически значимой разницы в структуре других заболеваний и патологических состояний плода, сопутствующих основной патологии в течение трех анализируемых лет не выявлено (табл. 2). Так, в большинстве случаев внутриутробная гипоксия плода и расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода, явились основными патологическими состояниями

ми плода, составляя 13,3%, 10,9% и 8,6%; 13,3%, 5,4% и 8,6% соответственно. При этом малый размер плода для гестационного возраста в 2019 г. составил 11,1%, в 2020 г. – 3,6% и 2021 г. – 5,2%. Важно отметить, что внутриутробная гипоксия плода как основное заболевание без выявленной сопутствующей патологии, встречалась в 11% случаев.

Таблица 3.

Распределение основных заболеваний или патологических состояний матери, оказавших неблагоприятное влияние на плод по рубрикам согласно МКБ-ПС в сравнительном аспекте за 2019–2021 годы

Рубрики материнских состояний		Название						p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
M1	Осложнения со стороны плаценты, пуповины и плодных оболочек	32	71,1	48	87,2	53	91,3	0,045	0,007	0,480

Рубрики материнских состояний		Название						P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
	P02.1 Поражения плода и новорожденного, обусловленные другими осложнениями, связанными с отделением плаценты и кровотечением	3	6,6	6	10,9	9	15,5	0,463	0,167	0,472
	P02.2 Поражения плода и новорожденного, обусловленные неуточненными и другими морфологическими и функциональными аномалиями плаценты	14	31,2	22	40,0	22	37,9	0,359	0,473	0,822
	P02.5 Поражения плода и новорожденного, обусловленные другими видами сдавления пуповины	9	20,0	12	21,8	15	25,8	0,825	0,487	0,927
	P02.6 Поражения плода и новорожденного, обусловленные другими или неуточненными состояниями пуповины	0	0,0	1	1,8	1	1,7	>0,999	>0,999	>0,999
	P02.7 Поражения плода и новорожденного, обусловленные хориоамнионитом	6	13,3	7	12,7	6	10,3	0,928	0,640	0,431

Зарегистрировано статистически значимое увеличение доли состояний матери, оказывающих прямое влияние на возникновение антенатальной смерти плода (табл. 3): в 2019 г. – 71,1%, в 2020 г. – 87,2% и в 2021 г. – 91,3% ($p_{1-2} = 0,045$; $p_{1-3} = 0,007$). При этом из них чаще всего встречается декомпенсированная плацентарная недостаточность (31,2%, 40,0% и 37,9%), шейное обвитие пуповиной и узел пуповины (20,0%, 21,8% и 25,8% соответственно годам). Кроме того, довольно большой процент осложнений

со стороны плаценты связан с хориоамнионитом (13,3%, 12,7% и 10,3%) и преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты и кровотечением (6,6%, 10,9% и 15,5% соответственно).

Помимо основных заболеваний и патологических состояний матери, от 36% до 53% случаев антенатальной смерти доношенного плода сопровождалась другими заболеваниями и патологическими состояниями матери, оказавших неблагоприятное влияние на плод (табл. 4).

Таблица 4.

Распределение других заболеваний или патологических состояний матери, оказавших неблагоприятное влияние на плод по рубрикам согласно МКБ-ПС в сравнительном аспекте за 2019-2021 годы

Рубрики материнских состояний		Название						P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
M2	Осложнения беременности у матери	8	17,7	4	7,3	4	6,9	0,109	0,089	0,938
	P01.2 Поражения плода и новорожденного, обусловленные олигогидрамнионом	3	6,7	4	7,3	2	3,4	>0,999	0,651	0,430
	P01.3 Поражения плода и новорожденного, обусловленные полигидрамнионом	4	8,8	0	0,0	2	3,4	0,037	0,495	0,400
	P01.7 Поражения плода и новорожденного, обусловленные неправильным предлежанием плода перед родами	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
M4	Медицинские и хирургические осложнения	16	35,5	16	29,0	27	46,5	0,512	0,511	0,165
	P00.0 Поражения плода и новорожденного, обусловленные гипертензивными расстройствами у матери	8	17,8	10	18,3	13	22,4	0,958	0,564	0,578
	P00.2 Поражения плода и новорожденного, обусловленные инфекционными и паразитарными болезнями у матери	2	4,4	3	5,4	4	6,9	>0,999	>0,999	>0,999

Рубрики материнских состояний		Название						P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
	P00.8 Поражения плода и новорожденного, обусловленные другими состояниями матери:	1	2,2	1	1,8	4	6,9	>0,999	0,383	0,364
	инфекцией половых путей и других локализаций у матери	1	2,2	1	1,8	1	1,7	>0,999	>0,999	>0,999
	коронавирусная инфекция	0	0,0	0	0,0	3	5,1	-	0,254	0,243
	P04.3 Поражения плода и новорожденного, обусловленные потреблением матерью табака	3	6,8	1	1,8	1	1,7	0,324	0,315	>0,999
	P04.4 Поражения плода и новорожденного, обусловленные употреблением матерью наркотических средств	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0,450	0,436	-
	P04.8 Поражения плода и новорожденного, обусловленные другими вредными воздействиями на мать	0	0,0	0	0,0	1	1,7	-	>0,999	>0,999

Отмечается тенденция к росту доли других заболеваний или патологических состояний матери, оказавших неблагоприятное влияние на плод, в категории медицинских и хирургических осложнений: 35,5% в 2019 г. и 46,5% в 2021 г. (табл. 4). В большинстве случаев к таким состояниям матери относятся гипертензивные расстройства (17,8%, 18,3% и 22,4% соответственно годам) и инфекционные и паразитарные болезни (4,4%, 5,4% и 6,9%). При этом статистически значимой разницы не выявлено. Что касается поражений плода, обусловленных осложнениями беременности у матери, отмечается статистически значимая тенденция

к снижению доли подобных случаев в структуре патологии. Так, в 2019 г. количество случаев поражения плода, обусловленные полигидрамнионом, составило 8,8%, в 2020г. – не выявлены, а в 2021г. – 3,4% (p₁₋₂ = 0,037).

Скандинавско-Балтийская классификация перинатальной смертности также позволяет распределить случаи перинатальной смерти в зависимости от времени их возникновения, при этом оценивается срок гестации, на котором произошла смерть плода. Особенностью данной системы является возможность оценить предотвратимость изучаемого исхода беременности (табл. 5).

Таблица 5.

Распределение причин антенатальной смерти доношенных плодов по основным категориям согласно Скандинавско-Балтийской классификации в сравнительном аспекте за 2019-2021 годы

Категория		Название						P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
I	Смерть плода или новорожденного с врожденными пороками развития	5	11,2	0	0,0	0	0,0	0,016	0,019	-
II	Антенатальная смерть плода с задержкой роста, без врожденных пороков развития на сроке 28 недель и более	5	11,2	2	3,6	3	5,1	0,238	0,292	>0,999
III	Антенатальная смерть плода без задержки роста и без врожденных пороков развития на сроке 28 недель и более	35	77,7	52	94,6	53	91,3	0,013	0,053	0,513
IV	Антенатальная смерть плода на сроке менее 28 недель без врожденных пороков развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
V	Антенатальная смерть плода без врожденных пороков развития при многоплодной беременности	0	0,0	1	1,8	2	3,4	>0,999	0,503	>0,999
VI	Интранатальная смерть плода без врожденных пороков развития на сроке 28 недель и более	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
VII	Интранатальная смерть плода без врожденных пороков развития на сроке менее 28 недель	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
VIII	Смерть новорожденного. Роды в 28-33 недели беременности. Оценка по шкале Апгар более 6 баллов на 5-й минуте. Без врожденных пороков развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

Категория		Название						p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
IX	Смерть новорожденного. Роды в 28-33 недели беременности. Оценка по шкале Апгар менее 7 баллов на 5-й минуте. Без врожденных пороков развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
X	Смерть новорожденного. Роды в сроке более 33 недель беременности. Оценка по шкале Апгар более 6 баллов на 5-й минуте. Без врожденных пороков развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
XI	Смерть новорожденного. Роды в сроке более 33 недель беременности. Оценка по шкале Апгар менее 7 баллов на 5-й минуте. Без врожденных пороков развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
XII	Смерть новорожденного. Роды в сроке менее 28 недель беременности. Без врожденных пороков развития	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
XIII	Неклассифицированные случаи	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

Гестационный возраст является одним из основных параметров Скандинавско-Балтийской классификации, при этом в антенатальном периоде пограничным сроком считается 28 недель. В связи с этим проанализировать структуру причин антенатальной смерти плода на доношенном сроке беременности затруднительно, так как большинство случаев распределяются в категорию III: 77,7% в 2019 г., 94,6% в 2020 г. и 91,3% в 2021 г. При этом, согласно данным представленным в таблице 5, очевидно статистически значимое снижение случаев смерти плода с врожденными пороками развития: в 2019 г. – 11,2%, в 2020 г. и в 2021 г. такие случаи не выявлены ($p_{1-2} = 0,016$; $p_{1-3} = 0,019$). Особое внимание на себя обращает статистиче-

ски значимое увеличение случаев антенатальной смерти плода без задержки роста и без врожденных пороков развития на сроке 28 недель и более в 2020 г. по сравнению с 2019 г. ($p_{1-2} = 0,013$).

Важно отметить, что к предотвратимым потерям относятся категории II и III, в которые входит большинство случаев антенатальной смерти плодов на доношенном сроке беременности.

Система CODAC – широко используемая классификация для кодирования случаев перинатальной смерти, включающая 10 категорий, описывающих основные причины перинатальной смертности, и 94 подрубрики, содержащих причины и сопутствующие состояния мертворождения (табл. 6).

Таблица 6.

Распределение причин антенатальной смерти доношенных плодов по основным категориям согласно системе CODAC в сравнительном аспекте за 2019-2021 годы

Категории основных причин смерти		Название						p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
0	Инфекционные причины смерти	6	13,3	8	14,5	9	15,5	0,862	0,756	0,885
1	Патологические состояния и заболевания, специфичные для неонатального периода	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
2	Причины, связанные с механизмом родов, осложнениями в родах и специфичные для интранатального периода	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
3	Врожденные пороки развития и хромосомные аномалии	5	11,2	0	0,0	0	0,0	0,016	0,019	-
4	Заболевания и патологические состояния плода	8	17,8	4	7,4	0	0,0	0,223	0,002	0,037
5	Патологические состояния пуповины	9	20,0	13	23,6	15	27,5	0,663	0,487	0,785
6	Патологические состояния плаценты и плодных оболочек	17	37,8	28	50,9	31	53,4	0,191	0,115	0,788
7	Материнские заболевания и патологические состояния	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-

Категории основных причин смерти		Название						p ₁₋₂	p ₁₋₃	p ₂₋₃
		2019 г. n = 45		2020 г. n = 55		2021 г. n = 58				
		абс.	%	абс.	%	абс.	%			
8	Неклассифицируемые причины смерти	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
9	Прерывание беременности (когда смерть не наступила ante- или интранатально)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	-
Категории, специфичные для сопутствующих состояний										
0	Ассоциированные состояния или осложнения перинатального периода	8	17,7	4	7,3	4	6,9	0,109	0,089	0,938
9	Ассоциированные материнские состояния и возможные риски	15	33,4	15	27,3	23	39,6	0,512	0,511	0,165

В системе CODAC также отмечено статистически значимое снижение удельного веса врожденных пороков развития и хромосомных аномалий в течение 3 лет ($p_{1-2} = 0,016$; $p_{2-3} = 0,019$) (табл. 6). При этом в данной системе патологические состояния пуповины, плаценты и плодных оболочек рассматриваются в качестве основных причин антенатальной смерти плода, в связи с чем состояния, при которых антенатальная гипоксия плода является основной и единственной причиной, выявляется в малом проценте случаев: 17,8% в 2019 г. и 7,4% в 2020 г., в 2021 г. данная патология не выявлена ($p_{1-2} = 0,002$; $p_{2-3} = 0,037$). Возможно, использование 94 подрубик при кодировании причин случаев перинатальной смерти позволило бы провести более глубокий анализ, но имеющееся патологоанатомическое заключение не позволяет провести подобное распределение.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ динамики удельного веса причин антенатальной смерти доношенного плода на территории Челябинской области на основании классификации МКБ-ПС показал, что первое место занимает острое антенатальное осложнение, а именно внутриутробная гипоксия плода, составляя 91,4% в 2021 г. При этом с 2019 г. обращает на себя внимание рост доли данных осложнений на 11,3%, инфекционных заболеваний, специфичных для перинатального периода, – на 3,4%. В тоже время имеется статистически значимое снижение доли случаев, связанных с врожденными пороками развития и хромосомными аномалиями ($p_{1-2} = 0,016$; $p_{1-3} = 0,019$). Также отмечена тенденция к уменьшению доли случаев, связанных с другими нарушениями, возникающими в антенатальном периоде (гемолитическая болезнь плода, водянка плода) и расстройствами, связанными с продолжительностью беременности и ростом плода (диабетическая фетопатия, переношенная беременность). При этом статистически значимой разницы доли данных причин в зависимости от года не выявлено. Важно отметить, что от 8,6% до 13,4% всех случаев антенатальной смерти доношенных плодов сопровождалась малым размером плода для

гестационного возраста. Изменение структуры причин антенатальной смерти доношенных плодов в течение трех лет, вероятнее всего, обусловлено совершенствованием службы антенатальной охраны плода, проводимой профилактикой гемолитической болезни плода во время беременности и централизацией ультразвуковых скринингов на территории Челябинской области, реализованной в 2020 году. Рост количества случаев внутриутробной гипоксии плода коррелирует со статистически значимым увеличением осложнений со стороны плаценты, пуповины и плодных оболочек на 20,2% ($p_{1-2} = 0,045$; $p_{1-3} = 0,007$), связанных с отделением плаценты и кровотечением, морфологическими и функциональными аномалиями плаценты (плацентарной недостаточностью) и сдавлением пуповины (истинных узлов пуповины и запутывания пуповины). И это подтверждается данными большинства исследований, представленных в литературе [8–15]. Так, в исследовании Ю.К. Гусак и соавт. [8] плацентарная недостаточность при антенатальной смерти плода как в острой, так и в хронической форме зафиксирована в 70,8% случаев, а в работе М.А. Курцера с соавт. [9] плацентарные нарушения в сочетании с задержкой роста плода встречаются в 73% случаев. На современном этапе развития перинатальной медицины данные клинические ситуации остаются малоуправляемыми и трудно диагностируемыми. Также обращает на себя внимание увеличение на 11% частоты соматической патологии матери (гипертензивные расстройства и инфекционные болезни, осложняющей течение беременности), напрямую влияющей на перинатальные исходы, хотя статистически значимого прироста не выявлено. Согласно литературным данным, большинство авторов отмечают, что любая экстрагенитальная патология увеличивает риск развития антенатальной смерти плода, при этом особое внимание обращая на гипертензивные расстройства, заболевания эндокринной системы, соединительной ткани, мочевыделительной системы и хронические специфические инфекции [16–19].

На уровне Российской Федерации ведущей причиной перинатальной смертности также является

внутриутробная гипоксия плода, составляя 92% от всех случаев, второй наиболее частой причиной – врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения (5,4%), остальные 2,6% случаев занимают другие нарушения, включающие эндокринные и метаболические осложнения перинатального периода [5, 20]. К сожалению, при этом не учитывается срок гестации, на котором возникла смерть плода, в связи с чем определить структуру причин антенатальной смерти плода на доношенном сроке беременности не представляется возможным.

Интересно, что ни один из рассматриваемых нами случаев не отнесен в группу неизвестных причин смерти, хотя, согласно материалам ВОЗ [6], в среднем доля случаев мертворождения в развитых странах по необъяснимым причинам составляет 37,1%. В Российской Федерации доля случаев антенатальной смерти плода по неустановленной причине составляет около 3,9% в связи с тем, что в большинстве случаев при наличии только косвенных причин антенатальной смерти плода, основной причиной выставляется внутриутробная гипоксия плода [6].

В то же время, анализ распределения причин антенатальной смерти доношенных плодов согласно Скандинавско-Балтийской классификации, позволяет оценить дополнительные параметры: наличие или отсутствие задержки роста плода и возникновение смерти плода при многоплодной беременности. Так, с 2019 г. заметна тенденция к снижению случаев антенатальной смерти доношенных плодов, сопровождающихся задержкой роста плода, на 6%, что также может быть связано с более ранним выявлением данной патологии плода и своевременным родоразрешением. Также отмечается рост случаев антенатальной смерти доношенных плодов без врожденных пороков развития при многоплодной беременности на 3,4%, что, вероятно, связано с увеличением числа индуцированных беременностей. При этом статистически значимой разницы в зависимости от года не выявлено. Согласно распределению случаев антенатальной смерти доношенных плодов по Скандинавско-Балтийской классификации, также отмечено статистически значимое снижение смертей плодов с врожденными пороками развития ($p_{1-2} = 0,016$; $p_{1-3} = 0,019$), относящихся к I категории, и увеличение доли случаев антенатальной смерти плода без задержки внутриутробного роста и без врожденных пороков развития на сроке 28 недель и более ($p_{1-2} = 0,013$), относящихся к III категории. К сожалению, данная классификация не позволяет проанализировать структуру причин смерти плодов, отнесенных к III категории, хотя именно в эту категорию отнесено 91,3% случаев антенатальной смерти плода на доношенном сроке беременности. Полученные данные подтверждаются исследованием, проведенным В.Л. Коваленко и соавт. [1], в

котором рассматривались случаи перинатальной смерти в г. Челябинск и г. Новосибирск. В обоих городах большинство случаев антенатальной смерти плода тоже были распределены в III категорию по Скандинавско-Балтийской классификации.

Распределение причин антенатальной смерти доношенных плодов по основным категориям классификации CODAC также показало статистически значимое уменьшение вклада врожденных пороков развития и хромосомных аномалий плода ($p_{1-2} = 0,016$; $p_{2-3} = 0,019$). При этом структура причин не меняется в течение рассматриваемого периода времени. На первом месте находятся патологические состояния плаценты и плодных оболочек, доля которых постепенно увеличивается и составляет 53,4% к 2021 г. Второе место занимают патологические состояния пуповины, частота которых также постоянно растет и в 2021 г. составляет 27,5%. На третьем месте в 2019 г. находятся заболевания и патологические состояния плода, включающие внутриутробную гипоксию плода, – 17,8%. Но в 2020 г. и 2021 г. на третье место выходят инфекционные причины смерти, доля которых составила 14,5% и 15,5% соответственно. При этом отмечено увеличение ассоциированных материнских состояний на 6,2%, что однако не имеет статистической значимости. Интересно, что в Великобритании, в отличие от Российской Федерации, гипоксия плода рассматривается как самостоятельная причина смерти, а не следствие патологии плаценты или пуповины, в связи с чем данная причина встречается лишь в 1% случаев, а на плацентарные осложнения приходится до 23,7% случаев [6, 21].

Данные, полученные при распределении основных причин смерти доношенных плодов в антенатальном периоде с использованием Скандинавско-Балтийской классификации и системы CODAC, подтверждают выводы, сделанные при анализе структуры причин антенатальной смерти доношенных плодов на основе классификации МКБ-ПС. Полагаем, что классификация МКБ-ПС сегодня является наиболее приспособленной и удобной для проведения анализа причин антенатальной смерти, позволяя провести более глубокий разбор этих ситуаций в сопоставлении с состоянием матери и периодом возникновения данного случая.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной причиной антенатальной смерти доношенных плодов на территории Челябинской области в течение трех последних лет является острое антенатальное осложнение (внутриутробная гипоксия плода), которое обусловлено патологией плаценты и пуповины от 51,2 % в 2019 г. до 63,7% в 2021 г. Благодаря совершенствованию службы ультразвуковой диагностики врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения как причина антенатальной смерти плода на доно-

шенном сроке с каждым годом встречается реже. Вместо этого на первый план выступают инфекции, специфичные для перинатального периода, и расстройства, связанные с продолжительностью беременности и ростом плода. От 88,9 % до 98,2 % случаев антенатальной смерти доношенных плодов относятся к предотвратимым, что обусловлено низкой чувствительностью и специфичностью способов оценки антенатального состояния плода. Это определяет крайнюю необходимость выявления предикторов риска данного неблагоприятного исхода для своевременной коррекции осложнений беременности и сроков родоразрешения, что может быть резервом снижения уровня мертворождаемости.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Коваленко В.Л., Казачков Е.Л., Надеев А.П. с соавт. Предотвратимость перинатальных потерь в Челябинске и Новосибирске. *Архив патологии* 2018;80(2):7–10. <http://doi.org/10.17116/patol20188027-10>.
Kovalenko VL, Kazachkov EL, Nadeyev AP et al. Preventability of perinatal losses in Chelyabinsk and Novosibirsk. *Archive of Pathology* 2018;80(2):7–10. (In Russ.). <http://doi.org/10.17116/patol20188027-10>.
2. Щеголев А.И., Павлов К.В., Дубова Е.А., Фролова О.Г. Мертворождаемость в субъектах Российской Федерации в 2010 г. *Архив патологии* 2013;75(2):20–24. <http://doi.org/10.17116/patol20188027-10>.
Shchegolev AI, Pavlov KV, Dubova EA, Frolova OG. Stillbirth rate in the subjects of the Russian Federation in 2010. *Archive of Pathology* 2013;75(2):20–24. (In Russ.). <http://doi.org/10.17116/patol20188027-10>.
3. Беженарь В.Ф., Иванова Л.А., Григорьев С.Г. Беременность «высокого риска» и перинатальные потери. *Акушерство и гинекология* 2020;3:42–47. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2020.3.42-47>.
Bezhenar VF, Ivanova LA, Grigoryev SG. High-risk pregnancy and perinatal losses. *Obstetrics and gynecology*. 2020;3:42–47. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2020.3.42-47>.
4. Иванов И.И., Ляшенко Е.Н., Косолапова Н.В. с соавт. Антенатальная гибель плода: нерешенные вопросы. *Таврический медико-биологический вестник* 2020;23(1):37–41. <https://dx.doi.org/10.37279/2070-8092-2020-23-1-37-41>.
Ivanov II, Lyashenko EN, Kosolapova NV et al. Antenatal fetal death: unresolved issues. *Taurian Medical and Biological Bulletin* 2020;23(1):37–41. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.37279/2070-8092-2020-23-1-37-41>.
5. Щеголев А.И., Туманова У.Н., Чаусов А.А., Шувалова М.П. Сравнительный анализ причин мертворождения в Российской Федерации в 2019 и 2020 годах. *Акушерство и гинекология* 2022;2:80–90. <http://doi.org/10.18565/aig.2022.2.80-90>.
Shchegolev AI, Tumanova DN, Chausov AA, Shuvalova MP. Comparative analysis of the causes of stillbirth in the Russian Federation in 2019 and 2020. *Obstetrics and Gynecology* 2022;2:80–90. (In Russ.). <http://doi.org/10.18565/aig.2022.2.80-90>.
6. Волков В.Г., Кастор М.В. Современные взгляды на проблему классификации и определения причин мертворождения. *Российский вестник акушера-гинеколога* 2020;20(3):29–34. <https://doi.org/10.17116/rosakush202003129>.
Volkov VG, Kastor MV. Modern views on the problem of classification and determination of the causes of stillbirth. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2020;20(3):29–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosakush202003129>.
7. Silver RM, Varner MW, Reddy U et al. Work-up of stillbirth: a review of the evidence. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196(5):433–444. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.11.041>.
8. Гусак Ю.К., Чикин В.Г., Хованов А.В. с соавт. Антенатальная гибель плода: клинико-биохимические параллели и особенности родоразрешения. *Главный врач Юга России* 2020;5(75):18–23.
Gusak YK, Chikin VG, Khovanov AV et al. Antenatal fetal death: clinical and biochemical parallels and features of delivery. *Chief Physician of the South of Russia* 2020;5(75):18–23. (In Russ.).
9. Курцер М.А., Кутакова Ю.Ю., Сонгорова Е.Н. с соавт. Синдром внезапной смерти плода. *Акушерство и гинекология* 2011;7(1):79–83.
Kurtser MA, Kutakova Yu, Songolova EN et al. Sudden fetal death syndrome. *Obstetrics and Gynecology* 2011;7(1):79–83. (In Russ.).
10. Сексенова А.Б., Бузумова Ж.О., Базарбаева Ж.У. с соавт. Антенатальная гибель плода: возможные причины и анализ. *Вестник КазНМУ* 2017;3:11–13.
Seksenova AB, Buzumova JO, Bazarbaeva JU et al. Antenatal fetal death: possible causes and analysis. *Bulletin of KazNMU* 2017;3:11–13. (In Russ.).
11. Иванова Л.А., Титкова Е.В. Особенности строения плацентарного комплекса и основные причины перинатальных потерь. *Педиатр* 2018;9(1):5–10. <https://doi.org/10.17816/PED915-10>.
Ivanova LA, Titkova EV. Peculiarities of the structure of the placental complex and the main causes of perinatal losses. *Pediatr* 2018;9(1):5–10. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/PED915-10>.
12. Коротова С.В., Фаткуллина И.Б., Намжилова Л.С. с соавт. Современный взгляд на проблему антенатальной гибели плода. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)* 2014;7:5–10.
Korotova SV, Fatkullina IB, Namzhilova LS et al. Modern look at the problem of antenatal fetal death. *Siberian Medical Journal (Irkutsk)* 2014;7:5–10. (In Russ.).
13. Туманова У.Н., Щеголев А.И. Поражения плаценты в генезе мертворождения (обзор литературы). *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований* 2017;3–1:77–81. <https://doi.org/10.17513/mjpf.11403>.
Tumanova UN, Shchegolev AI. Placental lesions in the genesis of stillbirth (review of the literature). *International Journal of Applied and Basic Research*. 2017;3–1:77–81. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/mjpf.11403>.
14. Барина И.В. Патогенез антенатальной смерти: фенотипы плодовых потерь и танатогенез. *Российский вестник акушера-гинеколога* 2015;15(1):68–78. <https://doi.org/10.17116/rosakush201515168-76>.

- Barinova I.V. Pathogenesis of antenatal death: fetal loss phenotypes and thanatogenesis. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist* 2015;15(1):68–78. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/rosakush201515168-76>.
15. Basu M, Johnsen I, Wehberg S et al. Causes of death among full term stillbirths and early neonatal deaths in the Region of Southern Denmark. *J Perinat Med* 2018;46(2):197–202. <https://doi.org/10.1515/jpm-2017-0171>.
16. Сонченко Е.А., Михельсон А.Ф., Лебедево Е.Ю. «Загадочная» антенатальная гибель плода (обзор литературы). *Здоровье и образование в XXI веке* 2017;10:54–156.
- Sonchenko EA, Michelson AF, Lebedenko EYu. “Mysterious” antenatal fetal death (review of the literature). *Health and education in the XXI century* 2017;(10):54–156. (In Russ.).
17. Захаренкова Т.Н., Санталова М.А. Клинико-морфологические параллели при антенатальной гибели плода. *Проблемы здоровья и экологии* 2017;53(5):18–24.
- Zakharenkova TN, Santalova MA. Clinical and morphological parallels in antenatal fetal death. *Problems of Health and Ecology* 2017;53(3):18–24. (In Russ.).
18. Белозерцева Е.П., Белокриницкая Т.Е., Иоцефсон С.А. с соавт. Конфаундинг-факторы антенатальной гибели. *Дальневосточный медицинский журнал* 2014;4:50–52.
- Belozertseva EP, Belokrinskaya TE, Iosefson SA et al. Confounding factors of antenatal death. *Far Eastern Medical Journal* 2014;4:50–52. (In Russ.).
19. Bodnar LM, Parks WT, Perkins K et al. Maternal prepregnancy obesity and cause-specific stillbirth. *Am J Clin Nutr* 2015;102(4):858–864. <http://doi.org/10.3945/ajcn.115.112250>.
20. Баев О.Р., Приходько А.М., Зиганшина М.М. с соавт. Антенатальные и интранатальные факторы риска, ассоциированные с гипоксией плода в родах. *Акушерство и гинекология* 2022;8:47–53. <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.8.47-53>.
- Baev OR, Prikhodko AM, Ziganshina MM et al. Antenatal and intrapartum risk factors associated with fetal hypoxia in labor. *Obstetrics and Gynecology* 2022;8:47–53. (In Russ.). <https://dx.doi.org/10.18565/aig.2022.8.47-53>.
21. Froen JF, Pinar H, Flenady V et al. Causes of death and associated conditions (Codac) – a utilitarian approach to the classification of perinatal deaths. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2009;9:22. <http://doi.org/10.1186/1471-2393-9-22>.

Сведения об авторах:

А.В. Чижовская – аспирант;
Э.А. Казачкова – доктор медицинских наук, профессор;
Е.Л. Казачков – доктор медицинских наук, профессор;
Ю.А. Семенов – кандидат медицинских наук, доцент.

Information about the authors:

A.V. Chizhovskaya – Post-graduate student;
E.A. Kazatchkova – Doctor of Science (Medicine), Professor;
E.L. Kazachkov – Doctor of Science (Medicine), Professor;
Yu.A. Semenov – Ph.D. in medicine, Associate Professor.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of interests the authors declare no conflicts of interests.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Funding source This study was not supported by any external sources of funding.

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Ethics approval The study was approved by the local Ethics Committee of the South Ural State Medical University.

Информированное согласие было подписано всеми пациентками.

Informed consent was signed by all patients.

Статья поступила в редакцию 01.03.2023; одобрена после рецензирования 21.03.2023; принята к публикации 01.04.2023.

The article was submitted 01.03.2023; approved after reviewing 21.03.2023; accepted for publication 01.04.2023.