



© CC Коллектив авторов, 2026

<https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-1-128-135>

Синдром полиорганной недостаточности в неонатальном периоде у недоношенных новорожденных из монохориальных двоен (обзор литературы)

А. И. ДАВЫДЕНКО*, С. В. КИНЖАЛОВА, С. Ю. ЗАХАРОВА, Р. А. МАКАРОВ, М. В. ПАВЛИЧЕНКО

Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества

620028, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 1

Поступила в редакцию 28.11.2025 г.; дата рецензирования 29.12.2025 г.

РЕЗЮМЕ

Обзор литературы систематизирует современные знания об эпидемиологии и клинических особенностях новорожденных, рожденных от многоплодной беременности с монохориальным типом плацентации. Освещаются специфические осложнения, характерные для данной группы, а именно синдром фето-фетальной трансфузии, синдром анемии-полицитемии и синдром селективной задержки роста плода. Рассмотрены современные подходы к диагностике и прогнозированию синдрома полиорганной недостаточности у данной категории пациентов, такие как шкалы nSOFA и NEOMOD. Однако эти системы не обладают достаточной гибкостью для оценки состояния здоровья данной группы пациентов, что подчеркивает необходимость дальнейшего исследования предикторов развития синдрома полиорганной недостаточности. В частности, актуальным является изучение кислотно-основного состояния и газового гомеостаза крови в неонатальном периоде у новорожденных из монохориальной двойни, что является актуальной задачей для оптимизации перинатальной помощи.

Ключевые слова: синдром полиорганной недостаточности, многоплодная беременность, синдром фето-фетальной трансфузии, синдром анемии-полицитемии, монохориальная двойня

Для цитирования: Давыденко А. И., Кинжалова С. В., Захарова С. Ю., Макаров Р. А., Павличенко М. В. Синдром полиорганной недостаточности в неонатальном периоде у недоношенных новорожденных из монохориальных двоен (обзор литературы) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2026. – Т. 23, № 1. – С. 128–135. <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-1-128-135>.

Multiple organ failure syndrome in the neonatal period in preterm newborns from monochorionic twins (literature review)

ALEKSEY I. DAVYDENKO*, SVETLANA V. KINZHALOVA, SVETLANA YU. ZAKHAROVA, ROMAN A. MAKAROV, MARIA V. PAVLICHENKO

Ural Research Institute of Maternity and Child Care

1, Repina str., Ekaterinburg, Russian Federation, 620028

Received 28.11.2025; review date 29.12.2025

ABSTRACT

This literature review systematizes current knowledge about the epidemiology and clinical features of newborns from multiple pregnancies with monochorionic placentation. The specific complications characteristic of this group are highlighted, namely twin-twin transfusion syndrome, anemia-polycythemia syndrome and selective fetal growth retardation syndrome. Modern approaches to the diagnosis and prognosis of multiple organ failure syndrome in this category of patients, such as the nSOFA and NEOMOD scales, are considered. However, these systems do not have sufficient flexibility to assess the health status of this group of patients, which underscores the need for further research on predictors of the development of multiple organ failure syndrome. In particular, it is relevant to study the acid-base state and gas homeostasis of blood in the neonatal period in newborns from monochorionic twins, which is an urgent task for optimizing perinatal care.

Keywords: multiple organ failure syndrome, multiple pregnancies, twin-twin transfusion syndrome, anemia-polycythemia syndrome, monochorionic twins

For citation: Davydenko A. I., Kinzhalova S. V., Zakharova S. Yu., Makarov R. A., Pavlichenko M. V. Multiple organ failure syndrome in the neonatal period in preterm newborns from monochorionic twins (literature review). *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2026, Vol. 23, № 1, P. 128–135. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/2078-5658-2026-23-1-128-135>.

* Для корреспонденции:
Алексей Игоревич Давыденко
E-mail: aleks_off@inbox.ru

* Correspondence:
Aleksey I. Davydenko
E-mail: aleks_off@inbox.ru

Введение

В контексте многоплодной беременности, особенно у монохориальных (МХ) двоен, актуальность синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) возрастает из-за множественных патофизиологических процессов, что влечет за собой значительные риски, как для матери, так и для плодов. Несмотря на многочисленные успехи современной перинатологии и неонатологии, вопрос о том, какие именно патологические процессы при беременности и родах приводят к формированию СПОН у МХ близнецов, по-прежнему остается актуальным.

Цель данного обзора литературы – обобщить современные представления о патологических процессах, приводящих к СПОН у новорожденных из монохориальных двоен. Задачи обзора литературы: представить данные о специфических осложнениях при многоплодной беременности монохориальной двойней, влияющие на развитие СПОН у новорожденных и рассмотреть наиболее актуальные современные методы диагностики и прогнозирования СПОН у новорожденных данной категории.

Проведен комплексный, структурированный компьютерный поиск литературных данных с использованием индексированных онлайн баз данных

EMBASE, MEDLINE, PubMed, Google Scholar, Web of Science, Scopus, РИНЦ, научных электронных библиотек «КиберЛенинка» и eLibrary, с применением комбинации ключевых слов: «синдром полиорганной недостаточности», «многоплодная беременность», «синдром фето-фетальной трансфузии», «синдром анемии-полицитемии», «монохориальная двойня». Были включены статьи, опубликованные на английском и русском языках в период с 2003 по 2025 гг. Критериями включения служили: наличие полной версии текста, публикация в рецензируемых журналах, клиническая или экспериментальная направленность. Исключены тезисы докладов, обзоры, систематические обзоры и исследования, индексируемые в виде тематических отчетов, редакционных статей, писем.

Синдром полиорганной недостаточности представляет собой тяжелую неспецифическую стрессовую реакцию организма, сопровождающуюся функциональной недостаточностью двух и более органов или систем. Эти нарушения могут проявляться как изолированно, так и сочетанно, требуя протезирования или полного замещения функций пораженных органов. Данное состояние характеризуется взаимным потенцированием патологических процессов и высокой вероятностью персистирования, что существенно увеличивает риск летального исхода [2, 22, 35, 38, 47, 49].

В настоящее время не существует единого определения СПОН для новорожденных. В неонатологии применяются критерии, разработанные для педиатрической практики. В 2005 г. на Международной конференции, посвященной консенсусу по детскому сепсису, был разработан и используется по настоящее время набор диагностических критериев СПОН, который включает дисфункцию двух из шести органных систем [47, 50].

На текущий момент отсутствуют точные статистические данные о летальности новорожденных при СПОН. По данным K. L. Meert et al. (2020), S. L. Weiss et al. (2020), уровень смертности может варьировать от 13 до 50% [34, 49]. Такой разброс показателей обусловлен тем, что летальность среди новорожденных со СПОН определяется многими факторами: методом родоразрешения; наличием врожденных пороков развития у новорожденного; гестационным возрастом и массой тела при рождении; наличием медицинских ресурсов для оказания помощи [10, 11, 22].

Этиология СПОН у новорожденных имеет специфические особенности; чаще всего патологический процесс запускается интранатальной или постнатальной асфиксией и сепсисом. Внутриутробные инфекции и острое нарушение кровоснабжения плаценты также могут оказывать значительное влияние на развитие СПОН [22, 35, 38, 39, 47].

Теоретические и практические аспекты прогнозирования развития СПОН и его исходов у новорожденных представляют собой перспективное направление в неонатологии. Прогнозирование является важным инструментом, который позволя-

ет своевременно идентифицировать риск возникновения критической ситуации и предоставляет возможность для оптимизации терапевтических стратегий и предотвращения осложнений [2].

Существующие модели прогнозирования в неонатологии характеризуются ограниченным спектром применения, что обусловлено их зависимостью от данных, собранных исключительно на момент рождения ребенка. В частности, эти модели не обладают достаточной гибкостью для последовательной оценки динамически изменяющихся клинических и лабораторных параметров, что существенно снижает их прогностическую ценность в условиях интенсивной терапии новорожденных. Таким образом, несмотря на значительный прогресс в разработке алгоритмов прогнозирования, остается насущной необходимость в создании более адаптивных и многофакторных моделей, способных интегрировать и анализировать широкий спектр данных на протяжении всего неонатального периода. Системы оценки NEOMOD и nSOFA представляют собой шкалы, отражающие степень дисфункции органов, которые могут быть применимы к недоношенным детям, однако информация о возможности использования данных шкал в раннем неонатальном периоде у монохориальных близнецов, особенно в первые 72 часа после рождения, ограничена. Кроме того, у глубоко недоношенных детей часто наблюдаются ранние серьезные осложнения, приводящие к дисфункции органов, которые не всегда связаны с системным воспалением или сепсисом [8, 50].

Помимо шкал Апгар, NEOMOD, nSOFA, оценить состояние новорожденных помогают показатели кислотно-основного состояния (КОС), газов крови и клинического анализа крови [3, 19].

В настоящее время ведется широкая научная дискуссия о влиянии метода родоразрешения и интервалов между рождением детей на риск развития ацидоза у второго новорожденного и у детей с меньшей массой тела. Также обсуждается значимость оценки КОС и газового состава крови для выявления факторов риска возникновения респираторного дистресс-синдрома, гипоксически-ишемического и гипоксически-геморрагического поражения центральной нервной системы [29]. В дополнение к этому Í. Axelsdóttir et al. (2019), а также С. А. Калашников (2020) показали, что у вторых новорожденных из двойни были зарегистрированы более низкие показатели рН [3, 15]. Это также может быть интерпретировано как косвенный признак нарушения плодово-плацентарного кровотока и поступления ко второму плоду крови, содержащей повышенное количество метаболитов неполного окисления. Эти метаболиты оказывают влияние на биохимические процессы в клетках, что может приводить к тканевой гипоксии [30].

Подтверждена возможность применения методов определения КОС и газового состава крови для более точной оценки состояния новорожденных из двоен наряду с использованием шкалы Апгар.

Установлена прямая корреляция между показателями рН и оценкой по шкале Апгар на первой минуте жизни. Также выявлена обратная корреляция между оценкой по шкале Апгар на первой минуте и величиной дефицита буферных оснований у новорожденных из двоен [17, 19].

Эпидемиология многоплодной беременности

Частота наступления многоплодной беременности за последние десятилетия значительно увеличилась и зависит от региона проживания, расы, внедрения методов вспомогательных репродуктивных технологий. Согласно последним данным, монохориальные двойни составляют от 1 на 5000 родов до 1 на 25 000 родов, что составляет около 0,7–1% от всех многоплодных беременностей и 0,01% от всех беременностей, развившихся спонтанно [5, 31, 32].

Наступление многоплодной беременности сопряжено с перинатальными рисками для матери и плода, которые существенно превышают таковые при одноплодной беременности [13]. Также зависимость частоты возникновения перинатальных рисков коррелирует и с типом плацентации двоен. При монохориальном типе плацентации увеличивается частота возникновения гестационных осложнений у матери в 2–5 раз, внутриутробной гибели плодов в 3–4 раза, неонатальной смертности, перинатальной смертности, развития детского церебрального паралича в 5–10 раз, что превышает показатели перинатальных рисков при дихориальном типе плацентации [13–15, 19, 21, 30, 34, 35].

Одним из основных факторов риска, связанных с родоразрешением МХ двоен, является недоношенность. Родоразрешение неосложненной беременности МХ двойней рекомендуется в сроке беременности от 28 до 36 недель гестации, что связано с наименьшими рисками для матери и плодов [12, 13, 22].

У новорожденных из МХ двоен отмечается более низкая функциональная остаточная емкость легких, чем у детей с дихориальным типом плацентации. Отмечается, что у МХ близнецов большая потребность в сурфактанте – 80% после родов, чем у дихориальных – 20%, что также может быть связано с преждевременным родоразрешением [28, 29].

МХ двойни часто сопровождаются такими осложнениями беременности как синдром фето-фетальной трансфузии (СФФТ) 10–15%, синдром селективной задержки роста плода (ССЗРП) 12–25%, синдром анемии-полициемии 2–13% [13]. Основной причиной развития этих осложнений является наличие патологических анастомозов сосудов плаценты, вызывающих неравномерное распределение кровотока, что и приводит к развитию тяжелых перинатальных осложнений у детей от МХ беременностей [13, 48].

Синдром фето-фетальной трансфузии

Синдром фето-фетальной трансфузии – это одно из самых тяжелых осложнений МХ беременности,

связанное с наличием плацентарных сосудистых аномалий и дисбалансом кровотока между внутриплацентарными сосудистыми руслами плодов. Частота встречаемости СФФТ варьирует от 1 до 3 на 10 000 родов [1, 36, 45].

При развитии СФФТ между плодами устанавливаются гемодинамические взаимоотношения, характеризующиеся ролью «плод-донор» и «плод-реципиент», что вызывает диспропорцию объемов циркулирующей крови. В результате несбалансированной гемотрансфузии у плода-донора возникают гиповолемия и анемия, сопровождающиеся задержкой роста. Критическое уменьшение объема циркулирующей крови приводит к прогрессирующей олиго- и анурии, выраженному маловодию. Эти состояния препятствуют нормальному созреванию легочной ткани и повышают риск антенатальной гибели плода. У плода-реципиента, напротив, резко возрастает объем циркулирующей крови, развивается полицитемия и гипертрофическая кардиомегалия. Компенсаторная гемодинамическая диспропорция может привести к застойной сердечной недостаточности. Увеличение почечного кровотока и продукции мочи у плода-реципиента способствует росту объема амниотической жидкости, что увеличивает риск преждевременного разрыва плодного пузыря и преждевременных родов. Несмотря на то, что анастомозы сосудов и, как следствие, артериовенозный сброс крови между плодами присутствуют при всех МХ двойнях, СФФТ обычно развивается у диамниотических МХ беременностей. Это может быть обусловлено тем, что при моноамниотическом типе беременности отмечается большее количество двунаправленных поверхностных анастомозов по сравнению с диамниотическим типом [1, 6, 16, 36, 37].

У МХ двоен с СФФТ в 12 раз выше риск развития врожденных пороков сердца и гемодинамических нарушений по сравнению с одноплодной беременностью. Наиболее часто данные осложнения возникают у близнеца-реципиента. Они включают гипотонию, требующую применения инотропной поддержки, кардиомиопатию, обструкцию выводного тракта правого желудочка и легочную гипертензию. В то же время у близнеца-донора существует повышенный риск развития коарктации аорты вследствие хронической гиповолемии, которая может привести к структурным изменениям аорты [23].

М. S. Spruijt et al. (2020), а также А. Е. Бугеренко (2021) проводили исследования, свидетельствующие о том, что вазоактивные гормоны играют существенную роль в патогенезе СФФТ [1, 43]. Согласно этой гипотезе, гипervолемия и растяжение предсердий у плода-реципиента приводят к секреции предсердного натрийуретического пептида. В результате происходит увеличение скорости клубочковой фильтрации и снижение канальцевой реабсорбции, что, в свою очередь, вызывает полиурию и многоводие [1, 43].

Еще одним из значимых осложнений, наблюдаемых у новорожденных, переживших СФФТ, является повреждение центральной нервной системы, которое влечет за собой долгосрочные негативные последствия для здоровья ребенка. В медицинской литературе описаны различные типы повреждений головного мозга, включая перивентрикулярную лейкомаляцию, внутрижелудочковые кровоизлияния, постгеморрагическую вентрикулярную дилатацию, церебральную атрофию и артериальный ишемический инсульт. Риск развития церебральных повреждений является одинаковым как для доноров, так и для реципиентов [15–17, 40, 43, 44].

Синдром анемии-полицитемии

Синдром анемии-полицитемии имеет тенденцию к спонтанному возникновению в 3–5% случаев МХ беременностей, а также вследствие остаточных анастомозов после коррекции СФФТ в 2–16% [24]. При синдроме анемии-полицитемии отмечается существенная разница уровня гемоглобина у близнецов при отсутствии различий в объеме амниотической жидкости [42], что обусловлено наличием мелких артериовенозных сосудистых анастомозов в плаценте. Эти анастомозы обеспечивают медленный ток крови от плода-донора к плоду-реципиенту и приводят к увеличению градиента уровня гемоглобина между ними. Длительный характер данного процесса предоставляет достаточное время для развития компенсаторных гемодинамических механизмов у плодов [7].

По данным метаанализа, проведенного V. Giorgione et al. (2021), у новорожденных с синдромом анемии-полицитемии вне зависимости от того проводилась коррекция или нет, наблюдаются следующие осложнения: недоношенность до 86,3%, респираторный дистресс-синдром 23–25%, церебральные дисфункции 4–11,1%, некротизирующий энтероколит. В случае сочетания синдрома анемии-полицитемии с СФФТ указанные патологии регистрируются чаще по сравнению с изолированным синдромом [24].

Таким образом, при синдроме анемии-полицитемии плоды-доноры подвержены повышенному риску внутриутробной и ранней неонатальной смертности по сравнению с плодами-реципиентами из-за более часто встречающейся задержки внутриутробного роста. Кроме того, у плодов-доноров чаще наблюдаются врожденные патологии центральной нервной системы, включая внутрижелудочковые кровоизлияния [41, 44, 46].

Синдром селективной задержки роста плода

Синдром селективной задержки роста плода характеризуется задержкой роста одного из плодов, как правило диагностируется с применением ультразвуковых методов исследования и встречается в 10–15% МХ беременностей [4, 33].

Синдром селективной задержки роста плода включает в себя три типа нарушения кровотока в артерии пуповины плода с задержкой роста:

- 1 тип: положительный диастолический компонент кровотока в артерии пуповины плода с задержкой роста;
- 2 тип: «нулевой» или «реверсный» кровоток в артерии пуповины;
- 3 тип: интермитентный кровоток в артерии пуповины [25].

Первый тип нарушения кровотока обычно имеет самые благоприятные исходы среди всех типов. Плод с ССЗРП обычно стабилен, демонстрирует линейную кривую роста без признаков ухудшения. Все это является следствием трансфузии крови от более крупного плода к плоду с ССЗРП. Частота антенатальной гибели плода в данном случае составляет от 0 до 4%, а неврологические нарушения у плода с ССЗРП отмечаются менее чем в 5% случаев [18, 21, 27].

При втором типе нарушения кровотока в пуповине плода отмечается снижение плацентарного объема у плода с ССЗРП, количество и диаметр плацентарных анастомозов меньше, что приводит к снижению компенсаторных возможностей плода. Частота антенатальной гибели при данном типе патологии достигает 40%, а неонатальная смертность – до 38% [18, 21, 27].

Третий же тип характеризуется наличием плацентарного артерио-артериального анастомоза, благодаря которому облегчается передача систолических волн от одного плода к другому. В результате больший плод представляет собой «помпу» для меньшего плода, это приводит к формированию гипертрофической кардиомиопатии у плода нормального размера. Предполагается, что данное явление обусловлено увеличением сердечного выброса и развитием гипердинамической циркуляции. Антенатальная гибель плодов достигает 23%, а частота неонатальной смертности – 17% [18, 21, 27].

F. D'Antonio et al. (2023) отмечают высокую частоту возникновения долгосрочного неврологического дефицита у плодов с ССЗРП [20]. При проведении нейросонографии у новорожденных из МХ двоен с ССЗРП выявляется общее пропорциональное ограничение роста головного мозга, сопровождающееся уменьшением объема церебральных структур, снижением количества белого и глубокого серого вещества, а также уменьшением общих параметров размера мозга у близнеца с задержкой роста. У таких новорожденных чаще встречаются органические поражения головного мозга, включая псевдокисты, герминолитические, субэпендимальные или хориоидальные кисты, лентиклостриарную васкулопатию, внутрижелудочковые кровоизлияния I–IV степени, перивентрикулярную лейкомаляцию I–IV степени, вентрикуломегалию и паренхиматозные кровоизлияния [26].

Осложнения, характерные для монохориальных двоен, часто имеют тенденцию к взаимному сочетанию. Новорожденные с сочетанием СФФТ и ССЗРП, значимо чаще и дольше с момента рождения нуждаются в респираторной поддержке методом ИВЛ, относительно пациентов с СФФТ без ССЗРП, что свидетельствует о более тяжелом течении респираторного дистресс-синдрома, поражении центральной нервной системы и незрелости легких. М.В. Павличенко и соавт. (2022) установили, что у МХ двоен с СФФТ и ССЗРП, значимо чаще выявляются внутрижелудочковые кровоизлияния разной степени тяжести, в отличие от МХ двоен с СФФТ без ССЗРП (ОШ 9,709; 95% ДИ 4,048–23,283), а также плоды-доноры с СФФТ и ССЗРП имеют ишемически-гипоксические повреждения головного мозга тяжелой степени чаще, чем плоды доноры с СФФТ без ССЗРП (ОШ 9,947; 95% ДИ 3,268–30,275) [9].

При ССЗРП сброс крови по плацентарным анастомозам между близнецами может быть более сбалансированным по сравнению с СФФТ, в результате чего морфологические изменения сердец плодов менее выражены. Однако у более крупного плода наблюдаются гипертрофия миокарда и повышенные значения индекса производительности сердечной мышцы. У меньшего плода выявляются признаки увеличенной деформации левого желудочка и дисфункции его работы [37].

Заключение

Многоплодная беременность монохориальной двойней характеризуется рядом специфических осложнений, среди которых маточно-плацентарная недостаточность играет ключевую роль. Данная патология может манифестировать в виде синдрома фето-фетальной трансфузии, селективной задержки роста плода и синдрома анемии-полицитемии. Эти состояния значительно повышают вероятность развития синдрома полиорганной недостаточности у новорожденных, что, в свою очередь, существенно влияет на качество жизни данной группы пациентов.

Современные методы диагностики и прогнозирования синдрома полиорганной недостаточности у пациентов данной категории включают использование шкал nSOFA и NEOMOD. Однако данные системы не обладают достаточной адаптивностью для оценки состояния здоровья этой группы пациентов, что указывает на необходимость дальнейшего исследования предикторных факторов развития синдрома полиорганной недостаточности.

В частности, актуальным является исследование кислотно-основного состояния и газового гомеостаза крови в неонатальном периоде у новорожденных из монохориальной двойни. Это направление исследований имеет важное значение для оптимизации перинатальной медицинской помощи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of Interests. The authors states that he has no conflict of interests.

Вклад авторов. Концепция и дизайн исследования – Кинжалова С. В., Захарова С. Ю. Сбор и обработка материала – Давыденко А. И. Написание текста – Давыденко А. И. Редактирование – Кинжалова С. В., Захарова С. Ю., Макаров Р. А., Павличенко М. В.

Authors' contribution. Research concept and design – Kinzhalova S. V., Zakharova S. Yu. Data collection and processing – Davydenko A. I. Text writing – Davydenko A. I. Editing – Kinzhalova S. V., Zakharova S. Yu., Makarov R. A., Pavlichenko M. V.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугеренко А. Е. Синдром фето-фетальной трансфузии: современный взгляд // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2021. – Т. 21, № 5. – С. 15–21. <http://doi.org/10.17116/rosakush20212105115>.
2. Голомидов А. В., Григорьев Е. В., Мозес В. Г., Мозес К. Б. Прогнозирование синдрома полиорганной недостаточности у новорожденных детей // Инновационная медицина Кубани. – 2022. – № 1. – С. 83–89. <http://doi.org/10.35401/2500-0268-2022-25-1-83-89>.
3. Калашников С. А. Показатели кислотно-основного состояния и газовый состав крови новорожденных при многоплодной беременности // Акушерство, гинекология и репродукция. – 2020. – Т. 14, № 6. – С. 612–621. <http://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2020.175>.
4. Косовцова Н. В., Маркова Т. В., Поспелова Я. Ю. и др. Опыт применения лазерной коагуляции плацентарных анастомозов при синдроме селективной задержки роста плода // Доктор.Ру. – 2022. – Т. 21, № 5. – С. 43–46. <http://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-5-43-46>.
5. Костюков К. В., Ионов О. В., Шакая М. Н. Оценка перинатальных исходов при дискордантном весе новорожденных из двойни // Акушерство и гинекология. – 2020. – № 5. – С. 78–84. <http://doi.org/10.18565/aig.2020.5.78-84>.
6. Логутова Л. С., Шилкина П. С. Современные аспекты диагностики и коррекции фето-фетального трансфузионного синдрома при многоплодной монохориальной беременности // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 11–17. <http://doi.org/10.17116/rosakush20202003111>.

REFERENCES

1. Bugerenco A. E. Twin-to-twin transfusion syndrome: a modern view. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, 2021, vol. 21, no. 5, pp. 15–21. (In Russ.). <http://doi.org/10.17116/rosakush20212105115>.
2. Golomidov A. V., Grigoriev E. V., Moses V. G., Moses K. B. Multiple organ dysfunction syndrome prediction in newborn children. *Innovative Medicine of Kuban*, 2022, no. 1, pp. 83–89. (In Russ.). <http://doi.org/10.35401/2500-0268-2022-25-1-83-89>.
3. Kalashnikov S. A. Parameters of neonate serum acid-base state and gas composition in multifetal pregnancy. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*, 2020, vol. 14, no. 6, pp. 612–621. (In Russ.). <http://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2020.175>.
4. Kosovtsova N. V., Markova T. V., Pospelova Ya. Yu. et al. Experience in Laser Coagulation of Placental Anastomoses in Selective Foetal Growth Retardation. *Doctor.ru*, 2022, vol. 21, no. 5, pp. 43–46. (In Russ.). <http://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-5-43-46>.
5. Kostyukov K. V., Ionov O. V., Shakaya M. N. Assessment of perinatal outcomes in the discordant weight of newborns from twins. *Akusherstvo i ginekologiya*, 2020, no. 5, pp. 78–84. (In Russ.). <http://doi.org/10.18565/aig.2020.5.78-84>.
6. Logutova L. S., Shilkina P. S. Modern aspects of the diagnosis and correction of feto-fetal transfusion syndrome in multifetal monochorial pregnancy. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, 2020, vol. 20, no. 3, pp. 11–17. (In Russ.). <http://doi.org/10.17116/rosakush20202003111>.

7. Маркова Т. В., Косовцова Н. В., Куклин Е. С. и др. Современные представления о синдроме анемии-полицитемии при монохориальном многоплодии (TAPS) // Акушерство и гинекология. – 2019. – № 7. – С. 24–29. <http://doi.org/10.18565/aig.2019.7.24-29>.
8. Миронов П. И., Лекманов А. У. Оценка валидности шкалы nSOFA у новорожденных с сепсисом // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 56–61. <http://doi.org/10.21292/2078-5658-2021-18-2-56-61>.
9. Павличенко М. В., Косовцова Н. В., Поспелова Я. Ю., Маркова Т. В. Перинатальные исходы при сочетании синдрома фетофетальной трансфузии и синдрома селективной задержки роста плода у монохориальных близнецов // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2022. – Т. 22, № 6. – С. 68–75. <http://doi.org/10.17116/rosakush20222206168>.
10. Перепелица С. А. Острый респираторный дистресс-синдром у недоношенных новорожденных (морфологическое исследование) // Общая реаниматология. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 35–44. <http://doi.org/10.15360/1813-9779-2020-1-35-44>.
11. Перепелица С. А. Этиологические и патогенетические перинатальные факторы развития внутриутробных инфекций у новорожденных (обзор) // Общая реаниматология. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 54–67. <http://doi.org/10.15360/1813-9779-2018-3-54-67>.
12. Романовский А. Н., Михайлов А. В., Каштанова Т. А. и др. Монохориальное моноамниотическое многоплодие — основные осложнения и подходы к ведению беременности // Акушерство и гинекология Санкт-Петербурга. – 2019. – № 1. – С. 14–18.
13. Шакая М. Н., Ионов О. В., Дегтярев Д. Н. и др. Перинатальные факторы риска, влияющие на результаты выхаживания недоношенных детей от многоплодной монохориальной беременности // Неонатология: новости, мнения, обучение. – 2019. – Т. 7, № 2. – С. 24–32. <http://doi.org/10.24411/2308-2402-2019-12001>.
14. Adegbite A. L., Castille S., Ward S. et al. Neuromorbidity in preterm twins in relation to chorionicity and discordant birth weight // *Am J Obstet Gynecol*. – 2004. – № 190. – P. 156–163. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2003.07.004>.
15. Axelsdóttir Í., Ajne G. Short-term outcome of the second twin during vaginal delivery is dependent on delivery time interval but not chorionicity // *J Obstet Gynaecol*. – 2019. – Vol. 39, № 3. – P. 308–312. <http://doi.org/10.1080/01443615.2018.1514490>.
16. Chmait R. H., Chon A. H., Schragr S. M. et al. Neonatal cerebral lesions predict 2-year neurodevelopmental impairment in children treated with laser surgery for twin-twin transfusion syndrome // *J Matern Fetal Neonatal Med*. – 2019. – Vol. 32, № 1. – P. 80–84. <http://doi.org/10.1080/14767058.2017.1371694>.
17. Cnattingius S., Johansson S., Razaz N. Associations between metabolic acidosis at birth and reduced Apgar scores within the normal range (7–10): A Swedish cohort study of term non-malformed infants // *Paediatr Perinat Epidemiol*. – 2020. – Vol. 34, № 5. – P. 572–580. <http://doi.org/10.1111/ppe.12663>.
18. Colmant C., Lapillonne A., Stirnemann J. et al. Impact of different prenatal management strategies in short- and long-term outcomes in monochorionic twin pregnancies with selective intrauterine growth restriction and abnormal flow velocity waveforms in the umbilical artery Doppler: a retrospective observational study of 108 cases // *BJOG*. – 2021. – Vol. 128, № 2. – P. 401–409. <http://doi.org/10.1111/1471-0528.16318>.
19. De Bernardo G., De Santis R., Giordano M. et al. Predict respiratory distress syndrome by umbilical cord blood gas analysis in newborns with reassuring Apgar score // *Ital J Pediatr*. – 2020. – Vol. 46, № 1. – P. 20. <http://doi.org/10.1186/s13052-020-0786-8>.
20. D'Antonio F., Marinceu D., Prasad S. et al. Outcome following laser surgery of twin-twin transfusion syndrome complicated by selective fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis // *Ultrasound Obstet Gynecol*. – 2023. – Vol. 62, № 3. – P. 320–327. <http://doi.org/10.1002/uog.26252>.
21. El Emrani S., Groene S. G., Verweij E. J. et al. Gestational age at birth and outcome in monochorionic twins with different types of selective fetal growth restriction: A systematic literature review // *Prenat Diagn*. – 2022. – Vol. 42, № 9. – P. 1094–1110. <http://doi.org/10.1002/pd.6206>.
22. Fleiss N., Coggins S. A., Lewis A. N. et al. Evaluation of the neonatal sequential organ failure assessment and mortality risk in preterm infants with late-onset infection // *JAMA Netw Open*. – 2021. – Vol. 4, № 2. – P. e2036518. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.36518>.
23. Gijtenbeek M., Shirzada M. R., Ten Harkel A. D. J. et al. Congenital heart defects in monochorionic twins: a systematic review and meta-analysis // *J Clin Med*. – 2019. – Vol. 8, № 6. – P. 902. <http://doi.org/10.3390/jcm8060902>.
24. Giorgione V., D'antonio F., Manji A. et al. Perinatal outcome of pregnancy complicated by twin anemia-polycythemia sequence: systematic review and meta-analysis // *Ultrasound Obstet Gynecol*. – 2021. – Vol. 58, № 6. – P. 813–823. <http://doi.org/10.1002/uog.23585>.
7. Markova T. V., Kosovtsova N. V., Kuklin E. S. et al. Modern ideas about the syndrome of anemia-polycythemia in monochorionic multiple pregnancy (TAPS). *Akusherstvo i ginekologiya*, 2019, no. 7, pp. 24–29. (In Russ.). <http://doi.org/10.18565/aig.2019.7.24-29>.
8. Mironov P. I., Lekmanov A. U. Evaluation of the validity of the nSOFA score in newborns with sepsis. *Messenger of Anesthesiology and Resuscitation*, 2021, vol. 18, no. 2, pp. 56–61. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2078-5658-2021-18-2-56-61>.
9. Pavlichenko M. V., Kosovtsova N. V., Pospelova Ya. Yu., Markova T. V. Perinatal outcomes in a combination of feto-fetal transfusion syndrome and selective fetal growth retardation syndrome in monochorionic twins. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*, 2022, vol. 22, no. 6, pp. 68–75. (In Russ.). <http://doi.org/10.17116/rosakush20222206168>.
10. Perepelitsa S. A. Acute respiratory distress syndrome in preterm newborns (morphological study). *General reanimatology/Obshchaya reanimatologiya*, 2020, vol. 16, no. 1, pp. 35–44. (In Russ.) <http://doi.org/10.15360/1813-9779-2020-1-35-44>.
11. Perepelitsa S. A. Etiologic and pathogenetic perinatal factors for the development of intrauterine infections in newborns (review). *General reanimatology/Obshchaya reanimatologiya*, 2018, vol. 14, no. 3, pp. 54–67. (In Russ.) <http://doi.org/10.15360/1813-9779-2018-3-54-67>.
12. Romanovsky A. N., Mikhailov A. V., Kashtanova T. A. et al. Monochorionic monoamniotic multiple pregnancy – main complications and management. *Akusherstvo i ginekologiya Sankt-Peterburga*, 2019, no. 1, pp. 14–18.
13. Shakaya M. N., Ionov O. V., Degtyarev D. N. et al. Perinatal risk factors affecting the results of nursing premature infants from multiple monochorionic pregnancy. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie*, 2019, vol. 7, no. 2, pp. 24–32. (In Russ.). <http://doi.org/10.24411/2308-2402-2019-12001>.
14. Adegbite A. L., Castille S., Ward S. et al. Neuromorbidity in preterm twins in relation to chorionicity and discordant birth weight. *Am J Obstet Gynecol*, 2004, № 190, pp. 156–163. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2003.07.004>.
15. Axelsdóttir Í., Ajne G. Short-term outcome of the second twin during vaginal delivery is dependent on delivery time interval but not chorionicity. *J Obstet Gynaecol*, 2019, vol. 39, no. 3, pp. 308–312. <http://doi.org/10.1080/01443615.2018.1514490>.
16. Chmait R. H., Chon A. H., Schragr S. M. et al. Neonatal cerebral lesions predict 2-year neurodevelopmental impairment in children treated with laser surgery for twin-twin transfusion syndrome. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2019, vol. 32, no. 1, pp. 80–84. <http://doi.org/10.1080/14767058.2017.1371694>.
17. Cnattingius S., Johansson S., Razaz N. Associations between metabolic acidosis at birth and reduced Apgar scores within the normal range (7–10): A Swedish cohort study of term non-malformed infants. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 2020, vol. 34, no. 5, pp. 572–580. <http://doi.org/10.1111/ppe.12663>.
18. Colmant C., Lapillonne A., Stirnemann J. et al. Impact of different prenatal management strategies in short- and long-term outcomes in monochorionic twin pregnancies with selective intrauterine growth restriction and abnormal flow velocity waveforms in the umbilical artery Doppler: a retrospective observational study of 108 cases. *BJOG*, 2021, vol. 128, no. 2, pp. 401–409. <http://doi.org/10.1111/1471-0528.16318>.
19. De Bernardo G., De Santis R., Giordano M. et al. Predict respiratory distress syndrome by umbilical cord blood gas analysis in newborns with reassuring Apgar score. *Ital J Pediatr*, 2020, vol. 46, no. 1, pp. 20. <http://doi.org/10.1186/s13052-020-0786-8>.
20. D'Antonio F., Marinceu D., Prasad S. et al. Outcome following laser surgery of twin-twin transfusion syndrome complicated by selective fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2023, vol. 62, no. 3, pp. 320–327. <http://doi.org/10.1002/uog.26252>.
21. El Emrani S., Groene S. G., Verweij E. J. et al. Gestational age at birth and outcome in monochorionic twins with different types of selective fetal growth restriction: A systematic literature review. *Prenat Diagn*, 2022, vol. 42, no. 9, pp. 1094–1110. <http://doi.org/10.1002/pd.6206>.
22. Fleiss N., Coggins S. A., Lewis A. N. et al. Evaluation of the neonatal sequential organ failure assessment and mortality risk in preterm infants with late-onset infection. *JAMA Netw Open*, 2021, vol. 4, no. 2, pp. e2036518. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.36518>.
23. Gijtenbeek M., Shirzada M. R., Ten Harkel A. D. J. et al. Congenital heart defects in monochorionic twins: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*, 2019, vol. 8, no. 6, pp. 902. <http://doi.org/10.3390/jcm8060902>.
24. Giorgione V., D'antonio F., Manji A. et al. Perinatal outcome of pregnancy complicated by twin anemia-polycythemia sequence: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2021, vol. 58, no. 6, pp. 813–823. <http://doi.org/10.1002/uog.23585>.

25. Gratacós E., Lewi L., Muñoz B. et al. A classification system for selective intrauterine growth restriction in monochorionic pregnancies according to umbilical artery Doppler flow in the smaller twin // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2007. – Vol. 30, № 1. – P. 28–34. <http://doi.org/10.1002/uog.4046>.
26. Groene S. G., de Vries L. S., Slaghekke F. et al. Changes in structural brain development after selective fetal growth restriction in monochorionic twins // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2022. – Vol. 59, № 6. – P. 747–755. <http://doi.org/10.1002/uog.24832>.
27. Ishii K., Murakoshi T., Takahashi Y. et al. Perinatal outcome of monochorionic twins with selective intrauterine growth restriction and different types of umbilical artery Doppler under expectant management // *Fetal Diagn Ther.* – 2009. – Vol. 26, № 3. – P. 157–161. <http://doi.org/10.1159/000253880>.
28. Jordan B. K., Bernard L., Segel S. et al. Premature monochorionic monoamniotic twins have lower lung compliance at birth than matched dichorionic diamniotic twins // *J Neonatal Perinatal Med.* – 2023. – Vol. 16, № 1. – P. 87–92. <http://doi.org/10.3233/NPM-221113>.
29. Kikuchi H., Noda S., Katsuragi S. et al. Evaluation of 3-tier and 5-tier FHR pattern classifications using umbilical blood pH and base excess at delivery // *PLoS One.* – 2020. – Vol. 15, № 2. – P. 0228630. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0228630>.
30. Kilby M. D., Bricker L. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Management of monochorionic twin pregnancy green-top guideline No. 51 (2024 Partial Update) // *BJOG.* – 2025. – Vol. 132, № 6. – P. e98–e129. <http://doi.org/10.1111/1471-0528.18055>.
31. Kurul S., Simons S. H. P., Ramakers C. R. B. et al. Association of inflammatory biomarkers with subsequent clinical course in suspected late onset sepsis in preterm neonates // *Crit Care.* – 2021. – Vol. 25, № 1. – P. 12. <http://doi.org/10.1186/s13054-020-03423-2>.
32. Lim S. Y., Shin S. H., Yang H. J. et al. Neonatal and developmental outcomes of very preterm twins according to the chorionicity and weight discordance // *Sci Rep.* – 2023. – Vol. 13, № 1. – P. 6784. <http://doi.org/10.1038/s41598-023-33428-0>.
33. Magawa S., Nii M., Tanaka H. et al. Phase-1 clinical study of tadalafil administered for selective fetal growth restriction in twin pregnancy // *J Matern Fetal Neonatal Med.* – 2021. – Vol. 34, № 7. – P. 1075–1082. <http://doi.org/10.1080/14767058.2019.1624717>.
34. Meert K. L., Banks R., Holubkov R. et al. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Collaborative Pediatric Critical Care Research Network. Morbidity and mortality in critically ill children. II. A Qualitative patient-level analysis of pathophysiologies and potential therapeutic solutions // *Crit Care Med.* – 2020. – Vol. 48, № 6. – P. 799–807. <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004332>.
35. Menon K., Schlapbach L.J., Akech S. et al. Pediatric sepsis definition- a systematic review protocol by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce // *Crit Care Explor.* – 2020. – Vol. 2, № 6. – P. e0123. <http://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000123>.
36. Mustafa H. J., Aghajani F., Patrick E. et al. Perinatal outcomes following fetoscopic laser surgery for early twin-to-twin transfusion syndrome: Systematic review and meta-analysis // *Acta Obstet Gynecol Scand.* – 2024. – Vol. 103, № 5. – P. 824–831. <http://doi.org/10.1111/aogs.14806>.
37. Noll A. T. R., Gijtenbeek M., Verweij E. J. T. J. et al. Cardiac adaptation and malformation in twin-twin transfusion syndrome and selective fetal growth restriction: A systematic review // *Prenat Diagn.* – 2024. – Vol. 44, № 6–7. – P. 832–845. <http://doi.org/10.1002/pd.6575>.
38. Ostrander B., Bale J. F. Congenital and perinatal infections // *Handb Clin Neurol.* – 2019. – № 162. – P. 133–153. <http://doi.org/10.1016/B978-0-444-64029-1.00006-0>.
39. Procianoy R. S., Silveira R. C. The challenges of neonatal sepsis management // *J Pediatr (Rio J).* – 2020. – Vol. 96, № 1. – P. 80–86. <http://doi.org/10.1016/j.jped.2019.10.004>.
40. Robinson A., Teoh M., Edwards A. et al. Fetal brain injury in complicated monochorionic pregnancies: diagnostic yield of prenatal MRI following surveillance ultrasound and influence on prognostic counselling // *Prenat Diagn.* – 2017. – Vol. 37, № 6. – P. 611–627. <http://doi.org/10.1002/pd.5059>.
41. Rosen H., Silber R., Schwartz A. et al. Fetal and neonatal brain injury in twins complicated by twin anemia polycythemia sequence // *Prenat Diagn.* – 2022. – Vol. 42, № 8. – P. 978–984. <http://doi.org/10.1002/pd.6194>.
42. Slaghekke F., Kist W. J., Oepkes D. et al. Twin anemia-polycythemia sequence: diagnostic criteria, classification, perinatal management and outcome // *Fetal Diagn Ther.* – 2010. – Vol. 27, № 4. – P. 181–190. <http://doi.org/10.1159/000304512>.
43. Spruijt M. S., Lopriore E., Steggerda S. et al. Twin-twin transfusion syndrome in the era of fetoscopic laser surgery: antenatal management, neonatal outcome and beyond // *Expert Rev Hematol.* – 2020. – Vol. 13, № 3. – P. 259–267. <http://doi.org/10.1080/17474086.2020.1720643>.
25. Gratacós E., Lewi L., Muñoz B. et al. A classification system for selective intrauterine growth restriction in monochorionic pregnancies according to umbilical artery Doppler flow in the smaller twin. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2007, vol. 30, no. 1, pp. 28–34. <http://doi.org/10.1002/uog.4046>.
26. Groene S. G., de Vries L. S., Slaghekke F. et al. Changes in structural brain development after selective fetal growth restriction in monochorionic twins. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2022, vol. 59, no. 6, pp. 747–755. <http://doi.org/10.1002/uog.24832>.
27. Ishii K., Murakoshi T., Takahashi Y. et al. Perinatal outcome of monochorionic twins with selective intrauterine growth restriction and different types of umbilical artery Doppler under expectant management. *Fetal Diagn Ther.* 2009, vol. 26, no. 3, pp. 157–161. <http://doi.org/10.1159/000253880>.
28. Jordan B. K., Bernard L., Segel S. et al. Premature monochorionic monoamniotic twins have lower lung compliance at birth than matched dichorionic diamniotic twins. *J Neonatal Perinatal Med.* 2023, vol. 16, no. 1, pp. 87–92. <http://doi.org/10.3233/NPM-221113>.
29. Kikuchi H., Noda S., Katsuragi S. et al. Evaluation of 3-tier and 5-tier FHR pattern classifications using umbilical blood pH and base excess at delivery. *PLoS One.* 2020, vol. 15, no. 2, pp. 0228630. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0228630>.
30. Kilby M. D., Bricker L. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Management of monochorionic twin pregnancy green-top guideline No. 51 (2024 Partial Update). *BJOG.* 2025, vol. 132, no. 6, pp. e98–e129. <http://doi.org/10.1111/1471-0528.18055>.
31. Kurul S., Simons S. H. P., Ramakers C. R. B. et al. Association of inflammatory biomarkers with subsequent clinical course in suspected late onset sepsis in preterm neonates. *Crit Care.* 2021, vol. 25, no. 1, pp. 12. <http://doi.org/10.1186/s13054-020-03423-2>.
32. Lim S. Y., Shin S. H., Yang H. J. et al. Neonatal and developmental outcomes of very preterm twins according to the chorionicity and weight discordance. *Sci Rep.* 2023, vol. 13, no. 1, pp. 6784. <http://doi.org/10.1038/s41598-023-33428-0>.
33. Magawa S., Nii M., Tanaka H. et al. Phase-1 clinical study of tadalafil administered for selective fetal growth restriction in twin pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2021, vol. 34, no. 7, pp. 1075–1082. <http://doi.org/10.1080/14767058.2019.1624717>.
34. Meert K. L., Banks R., Holubkov R. et al. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Collaborative Pediatric Critical Care Research Network. Morbidity and mortality in critically ill children. II. A Qualitative patient-level analysis of pathophysiologies and potential therapeutic solutions. *Crit Care Med.* 2020, vol. 48, no. 6, pp. 799–807. <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004332>.
35. Menon K., Schlapbach L.J., Akech S. et al. Pediatric sepsis definition- a systematic review protocol by the Pediatric Sepsis Definition Taskforce. *Crit Care Explor.* 2020, vol. 2, no. 6, pp. e0123. <http://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000123>.
36. Mustafa H. J., Aghajani F., Patrick E. et al. Perinatal outcomes following fetoscopic laser surgery for early twin-to-twin transfusion syndrome: Systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2024, vol. 103, no. 5, pp. 824–831. <http://doi.org/10.1111/aogs.14806>.
37. Noll A. T. R., Gijtenbeek M., Verweij E. J. T. J. et al. Cardiac adaptation and malformation in twin-twin transfusion syndrome and selective fetal growth restriction: A systematic review. *Prenat Diagn.* 2024, vol. 44, no. 6–7, pp. 832–845. <http://doi.org/10.1002/pd.6575>.
38. Ostrander B., Bale J. F. Congenital and perinatal infections. *Handb Clin Neurol.* 2019, № 162, pp. 133–153. <http://doi.org/10.1016/B978-0-444-64029-1.00006-0>.
39. Procianoy R. S., Silveira R. C. The challenges of neonatal sepsis management. *J Pediatr (Rio J).* 2020, vol. 96, no. 1, pp. 80–86. <http://doi.org/10.1016/j.jped.2019.10.004>.
40. Robinson A., Teoh M., Edwards A. et al. Fetal brain injury in complicated monochorionic pregnancies: diagnostic yield of prenatal MRI following surveillance ultrasound and influence on prognostic counselling. *Prenat Diagn.* 2017, vol. 37, no. 6, pp. 611–627. <http://doi.org/10.1002/pd.5059>.
41. Rosen H., Silber R., Schwartz A. et al. Fetal and neonatal brain injury in twins complicated by twin anemia polycythemia sequence. *Prenat Diagn.* 2022, vol. 42, no. 8, pp. 978–984. <http://doi.org/10.1002/pd.6194>.
42. Slaghekke F., Kist W. J., Oepkes D. et al. Twin anemia-polycythemia sequence: diagnostic criteria, classification, perinatal management and outcome. *Fetal Diagn Ther.* 2010, vol. 27, no. 4, pp. 181–190. <http://doi.org/10.1159/000304512>.
43. Spruijt M. S., Lopriore E., Steggerda S. et al. Twin-twin transfusion syndrome in the era of fetoscopic laser surgery: antenatal management, neonatal outcome and beyond. *Expert Rev Hematol.* 2020, vol. 13, no. 3, pp. 259–267. <http://doi.org/10.1080/17474086.2020.1720643>.

44. Spruijt M. S., van Klink J. M. M., de Vries L. S. et al. Fetal and neonatal neuroimaging in twin-twin transfusion syndrome // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2024. – Vol. 63, № 6. – P. 746–757. <http://doi.org/10.1002/uog.27583>.
45. Thangatorai R., Lim F. C., Nalliah S. Cervical pessary in the prevention of preterm births in multiple pregnancies with a short cervix: PRISMA compliant systematic review and metaanalysis // *J Matern Fetal Neonatal Med.* – 2018. – Vol. 31, № 12. – P. 1638–1645. <http://doi.org/10.1080/14767058.2017.1319930>.
46. Tollenaar L. S. A., Slaghekke F., Lewi L. et al. Spontaneous twin anemia polycythemia sequence: diagnosis, management, and outcome in an international cohort of 249 cases // *Am J Obstet Gynecol.* – 2021. – Vol. 224, № 2. – P. 213.e1–213.e11. <http://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.07.041>.
47. Watson R. S., Crow S. S., Hartman M. E. et al. Epidemiology and outcomes of pediatric multiple organ dysfunction syndrome // *Pediatr Crit Care Med.* – 2017. – Vol. 18, № 3, Suppl 1. – P. S4–S16. <http://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001047>.
48. Wee L. Y., Taylor M. J., Vanderheyden T. et al. Transmitted arterio-arterial anastomosis waveforms causing cyclically intermittent absent/reversed end-diastolic umbilical artery flow in monochorionic twins // *Placenta.* – 2003. – № 24. – P. 772–778. [http://doi.org/10.1016/s0143-4004\(03\)00114-0](http://doi.org/10.1016/s0143-4004(03)00114-0).
49. Weiss S. L., Peters M. J., Alhazzani W. et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children // *Intensive Care Med.* – 2020. – Vol. 46, Suppl 1. – P. 10–67. <http://doi.org/10.1007/s00134-019-05878-6>.
50. Wynn J. L., Polin R. A. A neonatal sequential organ failure assessment score predicts mortality to late-onset sepsis in preterm very low birth weight infants // *Pediatr Res.* – 2020. – Vol. 88, № 1. – P. 85–90. <http://doi.org/10.1038/s41390-019-0517-2>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Давыденко Алексей Игоревич, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных, очный аспирант, Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества (г. Екатеринбург, Россия), e-mail: aleks_off@inbox.ru, ORCID: 0009-0003-7572-2219; **Кинжалова Светлана Владимировна**, доктор медицинских наук, доцент, руководитель научного отделения интенсивной терапии и реанимации, Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества (г. Екатеринбург, Россия), e-mail: sveking@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2576-6742, SPIN: 3749-5719, AuthorID: 570815; **Захарова Светлана Юрьевна**, доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста, Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества (г. Екатеринбург, Россия), e-mail: svetazar2015@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0389-6784, SPIN: 7363-2094, AuthorID: 325786; **Макаров Роман Александрович**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения интенсивной терапии и реанимации, Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества (г. Екатеринбург, Россия), e-mail: r_makarov_ekb@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8067-5643, SPIN: 8782-5450, AuthorID: 132340; **Павличенко Мария Васильевна**, кандидат медицинских наук, заведующая отделением физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста, Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества (г. Екатеринбург, Россия), e-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4941-9318, SPIN-код: 5121-5672, AuthorID: 664703.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Davydenko Aleksey I., Anesthesiologist and Intensivist of the Department of Neonatal Resuscitation and Intensive Care, Full-Time Postgraduate Student, Ural Research Institute of Maternity and Child Care (Ekaterinburg, Russia), -mail: aleks_off@inbox.ru, ORCID: 0009-0003-7572-2219; **Kinzhalova Svetlana V.**, Dr. of Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Scientific Department of Resuscitation and Intensive Care, Ural Research Institute of Maternity and Child Care (Ekaterinburg, Russia), e-mail: sveking@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2576-6742, SPIN: 3749-5719, AuthorID: 570815; **Zakharova Svetlana Yu.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Leading Research Fellow of the Department of Physiology and Pathology of Newborns and Infants, Ural Research Institute of Maternity and Child Care (Ekaterinburg, Russia), e-mail: svetazar2015@mail.ru, ORCID: 0000-0002-0389-6784, SPIN: 7363-2094, AuthorID: 325786; **Makarov Roman A.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Research Fellow, Department of Resuscitation and Intensive Care, Ural Research Institute of Maternity and Child Care (Ekaterinburg, Russia), e-mail: r_makarov_ekb@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8067-5643, SPIN: 8782-5450, AuthorID: 132340; **Pavlichenko Maria V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Physiology and Pathology of Newborns and Infants, Ural Research Institute of Maternity and Child Care (Ekaterinburg, Russia), e-mail: pavlichenko-mariya@mail.ru, ORCID: 0000-0002-4941-9318, SPIN-код: 5121-5672, AuthorID: 664703.