



Обзор

Основа бактериологической безопасности в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных (обзор литературы)

К.П. Шакирова, М.М. Иванов, А.И. Гаева

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. По данным мировой статистики у 7% пациентов из 100, в странах с высоким уровнем дохода, и 15% пациентов из 100 в странах с низким и средним уровнем дохода, развиваются инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи. Как следует из доклада Всемирной организации здравоохранения, каждый четвертый случай госпитального сепсиса, возникшего в отделении интенсивной терапии, вызван госпитальными штаммами. В среднем у каждого десятого из этих пациентов внутрибольничная инфекция приводит к летальному исходу. К группе повышенного риска относятся пациенты реанимационных отделений, в том числе новорожденные. Стратегии профилактики и контроля инфекций направленные как на пациентов, так и на их окружение, имеют первостепенное значение в отделениях интенсивной терапии для новорожденных.

Цель исследования. Обобщить современные актуальные данные по профилактике госпитальных инфекций в отделениях реанимации новорожденных.

Материалы и методы. Проведён обзор литературы с использованием базы данных MEDLINE (PubMed) по состоянию на декабрь 2024 года с использованием ключевых слов и фильтра: рандомизированное контролируемое исследование, метаанализ, систематический обзор.

Результаты. В данном обзоре суммированы основные данные по профилактике госпитальных инфекций в отделениях реанимации и интенсивной терапии новорожденных. По данным литературы, обеспечение бактериологической безопасности в отношении развития госпитальных инфекций зависит от множества факторов: гигиены рук медицинского персонала, организации контроля за венозным доступом, дезинфекции медицинского оборудования и помещений, соблюдения правил асептики и антисептики при выполнении инвазивных манипуляций, внедрения современных подходов в выхаживании недоношенных детей.

Заключение. В отделении интенсивной терапии существует множество уникальных задач, требующих инновационных стратегий для обеспечения безопасного ухода за недоношенными новорожденными. Совместные усилия по стандартизации обработки специализированного оборудования, поддержанию чистоты окружающей среды, соблюдению протоколов ухода за сосудистыми доступами, адекватная гигиена рук, активное внедрение родителей в уход за новорожденными являются неотъемлемой частью программы направленной на профилактику внутрибольничных инфекций. Активное сотрудничество отделения интенсивной терапии новорожденных и эпидемиологической службой учреждения позволит разработать рациональную политику по управлению рисками и мониторингу госпитальных инфекций.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: недоношенные новорожденные, госпитальная инфекция, центральный венозный доступ, гигиена рук, метод кенгуру.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: К.П. Шакирова, М.М. Иванов, А.И. Гаева. Основа бактериологической безопасности в отделении реанимации и интенсивной терапии новорожденных (обзор литературы). *Вестник охраны материнства и младенчества*. 2024; 1(3): 53–59. <https://doi.org/10.69964/ВМСС-2024-1-3-53-59>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Шакирова Ксения Павловна — врач анестезиолог-реаниматолог, заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии, к.м.н. Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия). e-mail: ksushamova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8183-0089>

Получена: 16.12.2024. Принята к публикации: 19.12.2024

© Шакирова К.П., Иванов М.М., Гаева А.И. 2024

Review

The basis of bacteriological safety in the neonatal intensive care unit (literature review)

Ksenia P. Shakirova, Mikhail M. Ivanov, Alexandra I. Gaeva

Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

ABSTRACT

Background. According to world statistics, 7% of patients out of 100 in high-income countries and 15% of patients out of 100 in low- and middle-income countries develop infections related to medical care. As follows from the report of the World Health Organization, one in four cases of hospital sepsis that occurred in the intensive care unit is caused by hospital strains. On average, one in ten of these patients has a hospital-acquired infection that is fatal. The high-risk group includes patients in intensive care units, including newborns. In 2023, 28973 cases of neonatal infections (including intrauterine infection) were registered in medical organizations of the Russian Federation. The highest rates of neonatal morbidity were recorded in the Sverdlovsk Region (42.2%), the Trans-Baikal Territory (33.0%), the Novosibirsk Region (26.0%), the Chelyabinsk Region (22.4%), the Krasnoyarsk Territory (21.8%) and the Irkutsk Region (21.3%). Thus, infection prevention and control strategies aimed at both patients and their environment are of paramount importance in neonatal intensive care units.

Objective. To summarize current relevant data on the prevention of hospital infections in neonatal intensive care units.

Materials and methods. A literature review was conducted using the MEDLINE database (PubMed) as of December 2024 using keywords and a filter: randomized controlled trial, meta-analysis, systematic review.

Results. This review summarizes the main data on the prevention of hospital infections in neonatal intensive care units. According to the literature, ensuring bacteriological safety in relation to the development of hospital infections depends on many factors: hand hygiene of medical personnel, organization of venous access control, disinfection of medical equipment and premises, compliance with the rules of asepsis and antiseptics when performing invasive manipulations, the introduction of modern approaches in the care of premature infants.

Conclusion. There are many tasks in the intensive care unit that require innovative strategies to ensure the safe care of premature newborns. Joint efforts to standardize the processing

of specialized equipment, maintain the cleanliness of the environment, comply with vascular access care protocols, adequate hand hygiene, and the active introduction of parents into newborn care are an integral part of the program aimed at preventing nosocomial infections. Active cooperation between the neonatal intensive care unit and the epidemiological service of the institution will allow us to develop a rational policy for risk management and monitoring of hospital infections.

KEYWORDS: premature newborns, hospital infection, central venous access, hand hygiene, kangaroo method

FOR CITATION: Shakirova K.P., Ivanov M.M., Gaeva A.I. The basis of bacteriological safety in the neonatal intensive care unit (literature review). *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1(3):53–59. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-3-53-59> (In Russ).

FUNDING: The authors declare that no funding was received for this study.

CONFLICT OF INTEREST: The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

CORRESPONDING AUTHOR: *Ksenia P. Shakirova* — anesthesiologist-resuscitator, head of the resuscitation and intensive care department, CoMS., "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation, 620028, Russia, Ekaterinburg, Repina str., 1; e-mail: ksushamova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8183-0089>

Received: 16.12.2024. Accepted: 19.12.2024

Введение

По данным мировой статистики у 7% пациентов из 100, в странах с высоким уровнем дохода, и 15% пациентов из 100 в странах с низким и средним уровнем дохода, развиваются инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи. Как следует из доклада Всемирной организации здравоохранения, каждый четвертый случай госпитального сепсиса, возникшего в отделении интенсивной терапии, вызван госпитальными штаммами. В среднем у каждого десятого из этих пациентов внутрибольничная инфекция приводит к летальному исходу. К группе повышенного риска относятся пациенты реанимационных отделений, в том числе новорожденные [1].

Перинатальная инфекционная заболеваемость до сих пор остается актуальной проблемой неонатологии и является одной из ведущих причин заболеваемости и смертности новорожденных. В 2010 году от инфекционных заболеваний, в том числе и от сепсиса, во всем мире умерло 7,6 миллионов детей в возрасте до 5 лет. От общего числа умерших 40 % пришлось на долю новорожденных [2, 3]. У новорожденных выделяют ранний неонатальный сепсис, возникающий в первые 72 часа жизни, и поздний неонатальный сепсис, развивающийся после первых трех суток постнатального возраста. Факторами риска, опосредующими развитие сепсиса у новорожденных являются: недоношенность, молодой возраст матерей, мужской пол, экстремально и очень низкая масса тела, инфек-

ционно-воспалительные заболевания матери во время беременности, преждевременное излитие околоплодных вод, длительный безводный период, при котором вероятность развития неонатального сепсиса в 7,4 раза выше. Основными возбудителями раннего сепсиса являются стрептококк группы В, кишечная палочка, золотистый стафилококк [4, 5].

В 2023 году в медицинских организациях Российской Федерации было зарегистрировано 28973 случаев инфекций новорожденных (включая внутриутробную инфекцию). Наиболее высокие показатели заболеваемости новорожденных регистрировались в Свердловской области (42,2%), Забайкальском крае (33,0%), Новосибирской области (26,0%), Челябинской области (22,4%), Красноярском крае (21,8%) и Иркутской области (21,3%) [6].

Таким образом, стратегии профилактики и контроля инфекций направленные как на пациентов, так и на их окружение, имеют первостепенное значение в отделениях интенсивной терапии для новорожденных, что и определило цель данного исследования.

Цель: обобщить современные актуальные данные по профилактике госпитальных инфекций в отделениях реанимации новорожденных.

Материалы и методы

Проведён обзор литературы с использованием базы данных MEDLINE (PubMed) по состоянию на декабрь 2024 года с использованием ключевых слов и фильтра: рандомизированное

контролируемое исследование, метаанализ, систематический обзор.

Результаты

Гигиена рук. Невозможность переоценить осведомленность медицинских работников о важности гигиены рук, которая имеет первостепенное значение в профилактике и снижении риска развития внутрибольничных инфекций, вызываемых резистентными штаммами микроорганизмов [7]. Колонизация пациентов является причиной повторного проникновения и распространения новых штаммов. Микроорганизмы распространяются по участкам, к которым прикасается персонал руками в зоне пациентов. Таким образом, создается риск колонизации других пациентов, с которыми в последующем работает медицинский персонал отделения. Для борьбы с распространением госпитальной инфекции в отделении интенсивной терапии новорожденных лучше всего проводить скрининг пациентов, систематически очищать поверхности, к которым прикасаются руками, и уделять особое внимание гигиене рук. В 70% случаев, развитие инфекционных заболеваний можно избежать посредством соблюдения правил обработки рук медицинского персонала [8, 9].

Контроль за функционированием сосудистого доступа. Качественная гигиена рук в сочетании с надлежащей асептической техникой во время введения катетера и манипуляций с ним обеспечивает защиту новорожденного от инфекции. Правильное управление центральным венозным катетером должно включать: создание стерильного поля и энергичное протирание спиртовыми растворами во время ввода или отсоединения катетера, ограничение забора крови через катетер, ежедневную оценку места введения катетера и целостности повязки [10]. Внутривенное введение медикаментов следует делать в асептических условиях, необходимо избегать препаратов из многодозовых флаконов, отдавать предпочтение емкостям с однократным применением. Катетеры для внутривенного введения следует регулярно менять согласно инструкции производителя [11].

При выборе подходящего местного антисептического средства в отделении интенсивной терапии новорожденных необходимо тщательно учитывать несколько важных факторов (срок гестации, вес при рождении, особенность кожных покровов). Средства, используемые для местной антисептической обработки в отделении интенсивной терапии новорожденных: этиловый спирт и раствор хлоргексидина. Все чаще в неонатальной

практике отдается предпочтение препаратам хлоргексидина. Использование препаратов на спиртовой основе ассоциировано с риском развития ожогов и контактного дерматита, в особенности у недоношенных новорожденных [12, 13, 14].

Очистка и дезинфекция медицинского оборудования. Для обеспечения надлежащего уровня качества дезинфекции устройств, используемых в отделении интенсивной терапии новорожденных, необходимо провести оценку инфекционных рисков, связанных с эксплуатацией оборудования. Инкубаторы, компьютерные клавиатуры, термодатчики являются потенциальными очагами передачи инфекции и должны регулярно проходить обработку [15]. В странах с низким и средним уровнем дохода отмечаются случаи повторного использования одноразового медицинского материала. В рекомендациях Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) не рекомендуется повторное использование одноразовых изделий, но есть рекомендуемая схема для обеспечения надлежащего обеззараживания, очистки, сушки и хранения одноразового инструментария для повторного использования [16, 17].

Обработка помещений. Для предотвращения внутрибольничных инфекций в учреждении необходимо разработать протоколы уборки и дезинфекции, которые будут проводиться на регулярной основе [18, 19]. Регулярное закрытие палат отделения реанимации на чистку, может способствовать более тщательной уборке, не нарушая при этом лечебно-охранительный режим отделения [20]. Внутрибольничные инфекции, ассоциированные с использованием медицинского оборудования, требующего увлажнения (например, увлажнители дыхательных контуров респираторной техники), могут быть вызваны загрязнением воды [21]. Необходимость обучения персонала и частое использование оборудования могут ограничивать качество его обработки. Увеличение количества устройств и дезинфицирующих средств может способствовать улучшению данной ситуации.

Участие родителей. Максимальное привлечение родителей к уходу за новорожденными, активное внедрение в практику выхаживания метода Кенгуру, длительный контакт «кожа к коже» значительно снижают риски потенциального инфицирования ребенка госпитальными штаммами микроорганизмов, предотвращая развитие сепсиса и летальных исходов. Особая роль в профилактике инфекционных заболеваний отводится вопросам вскармливания недоношенных детей.

Концепция грудного вскармливания ВОЗ декларирует, что грудное вскармливание должно начинаться в первый час жизни ребенка. Позднее начало грудного вскармливания (через 2-23 часа после рождения) увеличивает риск смерти ребенка в 1,3 раза в первые 28 дней жизни. Помимо питательных веществ, грудное молоко содержит большое количество защитных иммунологических компонентов, которые запускают каскад иммунных реакций у новорожденного, тем самым предотвращая риск госпитальных инфекций [22, 23, 24, 25, 26, 27, 28].

Купание и использование массажных техник с использованием смягчающих средств, улучшает состояние кожи и снижает риск возникновения позднего неонатального сепсиса среди госпитализированных недоношенных новорожденных [29, 30].

Чтобы продвигать уход, ориентированный на семью, в отделениях интенсивной терапии необходимо соблюдать баланс между политикой посещения и ограничением входа в отделение. По данным литературы встречается информация о вспышках, вызванных посетителями, осуществляющими уход за детьми, что вынуждает отделения интенсивной терапии периодически вводить ограничения

на посещение, например, во время сезона респираторных вирусных заболеваний [31, 32]. При входе в отделение, независимо от сезона следует проводить скрининг сотрудников и родителей пациентов для исключения наличия признаков инфекционных заболеваний.

Заключение

В отделении интенсивной терапии существует множество уникальных задач, требующих инновационных стратегий для обеспечения безопасного ухода за недоношенными новорожденными. Совместные усилия по стандартизации обработки специализированного оборудования, поддержанию чистоты окружающей среды, соблюдению протоколов ухода за сосудистыми доступами, адекватная гигиена рук, активное внедрение родителей в уход за новорожденными являются неотъемлемой частью программы направленной на профилактику внутрибольничных инфекций. Активное сотрудничество отделения интенсивной терапии новорожденных и эпидемиологической службой учреждения позволит разработать рациональную политику по управлению рисками и мониторингу госпитальных инфекций.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 12 от 6 декабря 2024 г.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: The data that support the findings of this study are available from the contact author upon reasonable request.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Helsinki Declaration and was approved by the Ethics Committee of the Ural Research Institute for Maternal and Child Health of the Ministry of Health of the Russian Federation (1 Repina St., Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 12 dated December 6, 2024.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Гаева А.И. — разработка концепции и дизайна исследования; Шакирова К.П., Иванов М.М. — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, составление черновика рукописи; Шакирова К.П. — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Alexandra I. Gaeva — concept statement and contribution to the scientific layout; Ksenia P. Shakirova, Mikhail M. Ivanov — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review; Ksenia P. Shakirova — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content. All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Глобальный Доклад Всемирной организации по профилактике инфекций и инфекционному контролю, 2022. [Global Report of the World Organization for Infection Prevention and Control, 2022. (In Russ).] URL: <https://www.who.int/ru/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>. (дата обращения: 19.12.2024 г.). Текст электронный.
2. Simonsen KA, [et al.] Early-onset neonatal sepsis. Clin. Microbiol. Rev. 2014; 27(1):21–47. DOI: <https://doi.org/10.1128/CMR.00031-13>
3. Frey HA, Klebanoff MA. The epidemiology, etiology, and costs of preterm birth. Semin. Fetal. Neonatal. Med. 2016; 21(2):68–73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.011>
4. Gebremedhin D. Risk factors for neonatal sepsis in public hospitals of Mekelle City, North Ethiopia Unmatched Case Control Study. PLOS one. 2016; 11(5):1–10. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00476>. 2016.
5. Xiao T, [et al.] The analysis of etiology and risk factors for 192 cases of neonatal sepsis Biomed. Res. Int.: 2017; 1:1–6. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/8617076>
6. Акимкин В.Г., Тутельян А.В., Орлова О.А., Абросимова О.А., Сычева Н.В., Овчинникова В.С., Восканян Ш.Л., Абрамов Ю.Е. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Информационный бюллетень за 2022 год ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора. С.55. [Akimkin V.G., Tutelyan A.V., Orlova O.A., Abrosimova O.A., Sycheva N.V., Ovchinnikova V.S., Voskanyan Sh.L., Abramov Yu.E. Infections associated with the provision of medical care (ISMP). Newsletter for 2022 of the Federal State Budgetary Institution of the Central Research Institute of Rospotrebnadzor. p. 55.]
7. Osman AH, Darkwah S, Kotey FC, Odoom A, Hotor P. Reservoirs of Nosocomial Pathogens in Intensive Care Units. A Systematic Review. Environmental Health Insights. 2014; 18: 16. DOI: <https://doi.org/10.1177/11786302241243239>
8. Dancer SJ, Adam CE, Smith J, Pichon B, Kearns A. Tracking Staphylococcus aureus in the intensive care unit using whole-genome sequencing. J Hosp Infect. 2019;103(1):13–20. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.04.016>
9. Borghesi A, Stronati M. Strategies for the prevention of hospital-acquired infections in the neonatal intensive care unit. J Hosp. Infect. 2008; 68(4):293–300. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2008.01.011>
10. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, [et al.]. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis. 2011;52(9): 162–93. DOI: <https://doi.org/10.1067/mic.2002.129427>
11. Quach C, Milstone AM, Perpete C, [et al.]. Chlorhexidine bathing in a tertiary care neonatal intensive care unit: impact on central line-associated bloodstream infections. Infect Control Hosp Epidemiol. 2014;35(2):158–63. DOI: <https://doi.org/10.1086/674862>.
12. Vanzi V., Pitaro R. Skin injuries and chlorhexidine gluconate-based antiseptics in early premature infants: a case report and review of the literature. J Perinat Neonatal Nurs. 2018;32(4):341–50. DOI: <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000334>
13. Chapman AK, Aucott SW, Gilmore MM. Absorption and tolerability of aqueous chlorhexidine gluconate used for skin antiseptics prior to catheter insertion in preterm neonates. J. Perinatol. 2013;33(10):768–71 DOI: <https://doi.org/10.1038/jp.2013.61>
14. Dijk Y, Bik EM, Hochstenbach-Vernooij S. Management of an outbreak of Enterobacter cloacae in a neonatal unit using simple preventive measures. J Hosp Infect. 2002;51(1):21–6. DOI: <https://doi.org/10.1053/jhin.2002.1186>
15. World Health Organization PAHO. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. 2016. [World Health Organization PAHO. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. 2016.] Available at: <https://www.who.int/infectionprevention/publications/decontamination/en/>. Accessed December 13, 2024.
16. Ismaeil T. Survival of mechanically ventilated patients admitted to intensive care units. Results from a tertiary care center between 2016–2018. Saudi Med. J. 2019;40(8):781–788. DOI: <https://doi.org/10.15537/smj.2019.8.24447>
17. Ogunsola FT, Mehtar S. Challenges regarding the control of environmental sources of contamination in healthcare settings in low-and middle-income countries — a narrative review. Antimicrob Resist Infect Control 2020;9(1):81. <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00747-0>
18. Li QF, Xu H, Ni XP, [et al.]. Impact of relocation and environmental cleaning on reducing the incidence of healthcare-associated infection in NICU. World J Pediatr. 2017;13(3):217–21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12519-017-0001-1>
19. Schulster LM, Arduino MJ, Carpenter J, [et al.]. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. In: Recommendations from the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 2004. Accessed December 14, 2024. <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/Guideline-Environmental-H.pdf>
20. Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. Cochrane Database Syst. Rev. 2020; 1(1):Cd010333. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010333.pub3>
21. Etienne KA, Subudhi CPK, Chadwick PR, [et al.].

- Investigation of a cluster of cutaneous aspergillosis in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect.* 2011;79(4):344-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jahj.2011.06.012>
22. Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D [et al.]. Kangaroo mother care and neonatal outcomes: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2016;137(1): e20152238. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2238>
 23. Capture the Moment — Early initiation of breastfeeding: The best start for every newborn / UNICEF, WHO. New York: UNICEF; 2018:3-41.
 24. Abd-Elgawad M. Oropharyngeal Administration of Mother's Milk Prior to Gavage Feeding in Preterm Infants: A Pilot Randomized Control Trial. *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 2019; 44(1): 99-104. DOI: <https://doi.org/10.1002/jpen.1601>
 25. Rodriguez N, [et al.]. Oropharyngeal administration of mother's colostrum, health outcomes of premature infants: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015; 16(453): 2-14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0969-6>
 26. Kamada N., Seo S U, Grace Y. Chen Role of the gut microbiota in immunity and inflammatory disease. *Nature Rev. Immunol.* 2013; 13(5): 321-35. DOI: <https://doi.org/10.1038/nri3430>
 27. Coşkun D, Günay U. The effects of kangaroo care applied by Turkish mothers who have premature babies and cannot breastfeed on their stress levels and amount of milk production. *Journal of Pediatrics Nursing.* 2019; 45: 51-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2019.09.028>
 28. El-Farrash RA. Longer duration of kangaroo care improves neurobehavioral performance and feeding in preterm infants: a randomized controlled trial. *Pediatr. Res.* 2019; 87: 683-88. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0558-6>
 29. Darmstadt GL, Saha SK, Ahmed AS, [et al.]. Effect of topical emollient treatment of preterm neonates in Bangladesh on invasion of pathogens into the bloodstream. *Pediatr Res.* 2007;61(5):588-93. DOI: <https://doi.org/10.1203/pdr.Ob013e3180459f75>
 30. Salam RA, Darmstadt GL, Bhutta ZA. Effect of emollient therapy on clinical outcomes in preterm neonates in Pakistan: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2015;100(3):210-5. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-307157>
 31. Dunn GL, Tapson H, Davis J, et al. Outbreak of Piv-3 in a neonatal intensive care unit in England. *Pediatr Infect Dis J.* 2017;36(3):344-5. DOI: <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001443>
 32. Popoola VO, Budd A, Wittig SM. [et al.] Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission and infections in a neonatal intensive care unit despite active surveillance cultures and decolonization: challenges for infection prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35(4):412-8. DOI: <https://doi.org/10.1086/675594>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Шакирова Ксения Павловна — врач анестезиолог-реаниматолог, заведующая отделением реанимации и интенсивной терапии, к.м.н., Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: ksushamova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8183-0089>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Иванов Михаил Михайлович — врач-ординатор по специальности «неонатология», Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: ivanovmihail098@mail.ru
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Гаева Александра Игоревна — врач анестезиолог-реаниматолог, заместитель директора по педиатрической работе, «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: gaeva_al@mail.ru
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Ksenia P. Shakirova — anesthesiologist-resuscitator, head of the resuscitation and intensive care department, CoMS., "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: ksushamova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8183-0089>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Mikhail M. Ivanov — resident physician specializing in neonatology, "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: ivanovmihail098@mail.ru
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Gaeva Alexandra Igorevna, anesthesiologist-resuscitator, deputy director for pediatric work, "Urals Scientific Research Institute for Maternal and Child Care" of Ministry of Healthcare of Russian Federation
E-mail: gaeva_al@mail.ru
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia