

© Коллектив авторов, 2020
УДК 616-035
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15115>
ISSN – 2073-8137

ВЛИЯНИЕ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА НА ХАРАКТЕР АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ С НЕКРОТИЗИРУЮЩИМ ЭНТЕРОКОЛИТОМ

И. М. Вешкурцева^{1, 2}, М. А. Аксельров^{1, 2}, С. В. Минаев³, С. Н. Супрунец^{1, 2},
В. А. Емельянова², С. Н. Гордийчук¹, Т. В. Сергиенко², А. Л. Баринов², Е. Г. Колесников⁴

¹ Тюменский государственный медицинский университет, Российская Федерация

² Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Российская Федерация

³ Ставропольский государственный медицинский университет,
Российская Федерация

⁴ Кубанский государственный медицинский университет, Краснодар,
Российская Федерация

EFFECT OF MICROBIAL LANDSCAPE ON THE CHARACTER OF ANTIBACTERIAL THERAPY IN NEWBORNS WITH NECROTIZING ENTEROCOLITIS

Veshkurtseva I. M.^{1, 2}, Akselrov M. A.^{1, 2}, Minaev S. V.³, Suprunets S. N.^{1, 2},
Emelyanova V. A.², Gordiychuk S. N.¹, Sergienko T. V.², Barinov A. L.², Kolesnikov E. G.⁴

¹ Tyumen State Medical University, Russian Federation

² Regional Clinical Hospital № 2, Tyumen, Russian Federation

³ Stavropol State Medical University, Russian Federation

⁴ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

Проведена клинико-микробиологическая оценка лечения 67 новорожденных, оперированных по поводу прогрессирующего некротизирующего энтероколита (НЭК). С учетом полученных результатов скорректировалась стартовая антибактериальная терапия (АБТ), включающая меропенем и ванкомицин (70,7 %) – ванкомицин заменяли на линезолид, а меропенем – на цефтазидим/цефепим. При выявлении резистентной Gr⁻ микрофлоры использовали ципрофлоксацин (9,8 %). При высеве неферментирующего микроорганизма *S. maltophilia* назначали ко-тримоксазол (6,4 %), при обнаружении грибов *Candida non-albicans* – микафунгин или амфотерицин (8,0 %). Среднее количество схем АБТ у детей с 3-й стадией НЭК составило 3,35±0,31. Таким образом, использование дифференцированного подхода к терапии НЭК с учетом данных микробиологического исследования позволило снизить летальность пациентов до 39,3±6,57 %.

Ключевые слова: новорожденные, некротизирующий энтероколит, микробиологическое исследование, антибактериальная терапия

A clinical and microbiological assessment of the treatment of 67 newborns operated on for progressive necrotizing enterocolitis (NEC) was carried out. Taking into account the results obtained, initial antibiotic therapy (ABT) was corrected, including meropenem and vancomycin (70.7 %): vancomycin was replaced with linezolid, and meropenem – with ceftazidime/cefepime. Ciprofloxacin (9.8 %) was used to identify resistant Gr⁻ microflora. When the non-fermenting microorganism *S. maltophilia* was inoculated, co-trimoxazole (6.4 %) was prescribed, if *Candida non-albicans* fungi were found, micafungin or amphotericin (8.0 %) was prescribed. The average number of ABT regimens in children with stage 3 NEC was 3.35±0.31. Thus, the use of a differentiated approach to NEC therapy, taking into account the data of a microbiological study, made it possible to reduce the mortality of patients to 39.3±6.57 %.

Keywords: infants, necrotizing enterocolitis, microbiological research, antibacterial therapy

Для цитирования: Вешкурцева И. М., Аксельров М. А., Минаев С. В., Супрунец С. Н., Емельянова В. А., Гордийчук С. Н., Сергиенко Т. В., Баринов А. Л., Колесников Е. Г. ВЛИЯНИЕ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА НА ХАРАКТЕР АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ С НЕКРОТИЗИРУЮЩИМ ЭНТЕРОКОЛИТОМ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020;15(4):492-495. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15115>

For citation: Veshkurtseva I. M., Akselrov M. A., Minaev S. V., Suprunets S. N., Emelyanova V. A., Gordiychuk S. N., Sergienko T. V., Barinov A. L., Kolesnikov E. G. EFFECT OF MICROBIAL LANDSCAPE ON THE CHARACTER OF ANTIBACTERIAL THERAPY IN NEWBORNS WITH NECROTIZING ENTEROCOLITIS. *Medical News of North Caucasus*. 2020;15(4):492-495. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15115> (In Russ.)

АБП – антибактериальный препарат
АБТ – антибактериальная терапия
ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
НЭК – некротизирующий энтероколит

ОАРИТН – отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии новорожденных
ОНМТ – очень низкая масса тела
ЭНМТ – экстремально низкая масса тела

Развитие современных технологий реанимационной и интенсивной помощи недоношенным детям, а также создание сети специализированных центров в России способствуют увеличению числа выживших новорожденных с очень низкой массой тела (ОНМТ) и экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) [1]. Недоношенность представляет собой один из пусковых факторов в развитии некротизирующего энтероколита (НЭК) у новорожденных, который является самым критичным состоянием в неонатальном периоде [2]. Заболеваемость НЭК составляет до 7 % от общего числа новорожденных, поступающих в отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии новорожденных (ОАРИТН). Основная часть пациентов – недоношенные и «малые» к сроку гестации новорожденные: 76 % детей имеют гестационный возраст менее 36 недель, 81 % – массу тела менее 2000 г. Клиника НЭК развивается у 1–28 % недоношенных новорожденных, имеющих массу тела при рождении менее 1,5 кг [3]. Кроме того, НЭК является частой причиной смерти новорожденных и грудных детей [4]. Летальность при данной патологии доходит до 45 % и связана не только со степенью незрелости новорожденного ребенка, но и с клинико-лабораторной стадией патологического процесса [2]. Следует также отметить, что НЭК представляет собой полиэтиологическое заболевание кишечной трубки, которое может привести к образованию перфорации стенки и развитию перитонита, к сепсису, что существенно увеличивает риска летального исхода. На стадии перитонита прогноз для жизни детей наиболее неблагоприятный, показатели летальности достигают 70 %, а при обширных некрозах кишечника могут составлять 100 % [5, 6]. В оперативном лечении нуждаются от 20 до 40 % детей с НЭК.

Одним из этиопатогенетических факторов НЭК является неконтролируемый рост условно-патогенной или патогенной микрофлоры, что связано с особенностями формирования микробиоты у новорожденного ребенка [7]. Инфекция при данной патологии всегда вторична, активизируясь на фоне незрелости и постгипоксического поражения кишечника [8, 9]. При НЭК имеют место признаки системной воспалительной реакции у 84 % пациентов, достигающей при перфорации кишечника 100 %. Системный воспалительный ответ – основа нарушения функционирования органов и систем, приводящего к развитию полиорганной недостаточности с проявлениями выраженных расстройств гомеостаза, что увеличивает риск летального исхода [3]. В связи с этим своевременно и рационально назначенная антибактериальная терапия (АБТ), учитывающая этиологическую составляющую, в сочетании с активной хирургической тактикой ведения позволяют добиться улучшения результатов лечения НЭК.

Вместе с тем в литературе отсутствует единый подход в выборе АБТ в данной группе пациентов [9–11]. При этом авторы единодушны во мнении, что при назначении антибактериального препарата (АБП) необходимо учитывать не только причинно-значимую при НЭК микрофлору, но и локальные данные о микробном пейзаже отделений, откуда поступает или где получает лечение пациент [12, 13].

Целью данного исследования являлась оптимизация АБТ у детей, оперированных по поводу НЭК и получавших лечение в ОАРИТН с учетом локальных данных микробного пейзажа при данной патологии.

Материал и методы. С 2016 по 2018 г. под наблюдением находились 67 новорожденных детей, оперированных по поводу прогрессирующего НЭК. Основная часть детей (98,5 %) была переведена в ОАРИТН из других отделений реанимации и интенсивной терапии с установленным диагнозом и проведенным лечебно-декомпрессионным лапароцентезом [14]. При поступлении возраст детей был 12,8±0,9 суток. Масса тела при рождении составляла менее 1000 г у 55,8 % детей; от 1001 до 1500 г – у 32,6 %, более 1501 г – у 11,6 % детей. Искусственное вскармливание до развития НЭК имело место у 80 % детей. Соотношение мальчиков и девочек составило 71,9 % к 28,1 %.

Были изучены результаты микробиологических исследований биологического материала (842 изолата), полученного из зева, эндотрахеального аспирата, крови, ликвора, раневого отделяемого, анального кольца. Забор материала для исследования производился в первый день поступления и каждые 7 дней пребывания в отделении. Из зева, анального кольца и отделяемого ран материал собирали стерильными зонд-тампонами. Раневое отделяемое помещали в транспортную тиогликолевую среду для контроля стерильности. Кровь, спинномозговую жидкость засеивали во флаконы Redox 1 и Redox 2 (с бульонной средой Trek Diagnostic Systems, Великобритания). Следующие этапы микробиологических исследований велись согласно приказу МЗ РФ № 535 от 22.04.1985 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». Питательными средами служили: среда Эндо, 5 % кровяной и желточно-солевой агары, энтерококкагар (Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии, Россия), кандида-агар хромогеник (Conda, Испания). Выделенные микроорганизмы идентифицировались на основании «Определителя бактерий Берджи» с помощью стандартного метода. Определение чувствительности к АБП проводили на основании диско-диффузионного метода с применением среды Мюллер – Хинтон II (Conda, Испания) в соответствии с требованиями и клиническими рекомендациями (версия 2018–03) «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам», используя дисковый метод (Biorad, США). Были проанализированы схемы АБТ, назначенные детям с данной патологией.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программы Statistica 10.0 (StatSoft, США). Применялся t-критерий Стьюдента (при нормальном распределении переменных) и критерий Манна – Уитни (в случае отсутствия нормального распределения). Уровень статистической значимости считали при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. На основании проведенной оценки у 67 новорожденных, оперированных по поводу прогрессирующего НЭК, положительные результаты микробиологического исследования были получены у 68,4 % пациентов. При этом наличие

микробных ассоциаций отмечали в 14,8 % случаев. Среди выделенной микрофлоры лидирующие позиции (30,3 %) занимали представители семейства *Enterobacteriales* (чаще всего *K. pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *E. coli*, реже встречались *B. cepacia* и *M. morgani*). Второе место (19,8 %) занимала *Enterococcus spp.* При этом наиболее часто фиксировали наличие *E. faecalis*. Следует отметить, что энтеробактерии (в 50,6 % случаев) и энтерококки (в 35,7 %) обнаруживались в местах, которые не являются средой их обитания (зев, эндотрахеальный аспират; при сепсисе – кровь, ликвор). Неферментирующие Гр⁻ бактерии встречались у 13,3 % пациентов. Наиболее часто высеивалась *P. aeruginosa* (62,0 %), реже – *S. maltophilia* (26,2 %) и *Acinetobacter spp.* (11,8 %). Представители данной группы чаще обнаруживались в биологическом материале из зева (60,6 %), а также из анального кольца (22,5 %), эндотрахеального аспириата (14,1 %); в единичных случаях (2,8 %) – из отделяемого раны. Неферментирующие Гр⁻ бактерии выявлялись у пациентов, находящихся в стационаре 40,4±7,6 суток. У 10,1 % высеивались грибы рода *Candida* из эндотрахеального аспириата, ран и крови, при этом у 8,0 % больных обнаруживали *Candida non-albicans*, характеризующуюся низкой чувствительностью к стандартной терапии флуконазолом. Полученные результаты о микробном пейзаже при хирургической стадии НЭК были сопоставимы с литературными данными [6, 8, 11]. В работе P. Dobler с соавт. указывалось на доминирующие позиции *Klebsiella spp.* и *C. koseri*, обнаружение которых в содержимом кишечника может служить ранним диагностическим маркером НЭК [8]. В другом исследовании было показано, что при НЭК достаточно часто высеивают микроорганизмы, оказывающие повреждающее действие на кишечную стенку (*Klebsiella spp.*, *E. coli*, *Citrobacter koseri*, *Enterobacter cloacae*, *P. aeruginosa*, *C. perfringens*, *Shigella*, *Salmonella*, коагулазо-негативные стафилококки, *E. faecalis*, грибы рода *Candida albicans*, *glabrata*, *Aspergillus fumigatus*) [9]. Кроме того, инфекция, вызванная *C. perfringens*, характеризуется молниеносным началом с развитием выраженного пневматоза кишечника, гангрены и перфорации кишечной стенки [11].

Между тем ряд исследований последних лет четко обозначили полиэтиологическую природу генеза НЭК. Крайне актуальным стало определение высоко патогенного коагулазо-негативного стафилококка (CoNS) у детей, которым осуществляется длительное лечение в условиях отделения интенсивной терапии [12]. Не последняя роль в неблагоприятном течении НЭК принадлежит вирусным агентам, включая коронавирус, ротавирус, вирус Коксаки типа В₂, цитомегаловирусную инфекцию и др. [14].

При анализе медицинской документации было выявлено, что все дети с НЭК до поступления в ОАРИТН получали АБТ: менее 5 суток – 53,7 % пациентов, бо-

лее 5 суток – 46,3 %. Комбинация полусинтетических пенициллинов (ампициллин, амоксициллин/клавуланат) с аминогликозидами (гентамицин, амикацин) была основной схемой лечения пациентов с НЭК, которая использовалась у 82,1 % детей; далее следовал ванкомицин – у 10,2 % и меропенем – у 7,7 % больных. При развитии хирургической стадии НЭК и поступлении пациента в ОАРИТН в большинстве случаев (70,7 %) назначалась рекомендованная комбинация меропенема и ванкомицина [15,16]. Однако при ухудшении состояния ребенка либо при изменении микробиома с появлением нетипичной локализации или госпитальных штаммов микроорганизмов (44,2 % случаев) требовалась коррекция АБТ. Корригирующие мероприятия чаще (54,8 %) заключались в смене ванкомицина на более эффективный в отношении некоторых штаммов энтерококков и менее токсичный линезолид. При выделении из биологических материалов на фоне терапии меропенемом *P. aeruginosa* назначали цефтазидим или цефепим (9,5 %) в виде продленных инфузий, которые, как известно [17, 18], характеризуются более высокой эффективностью, чем болюсное введение этих антибиотиков. В качестве альтернативы меропенему назначали другой карбапенем – имипенем/циластатин, к которому у *P. aeruginosa* имеются иные механизмы резистентности [19, 20]. У 9,8 % больных при выявлении Гр⁻ микрофлоры применяли ципрофлоксацин. При высеивании *S. maltophilia*, который обладает высокой антибиотикорезистентностью, включая β-лактамы АБП из карбапенемной группы [21], назначали эффективный в данной ситуации ко-тримоксазол (6,4 %). Другие схемы [16, 22] в качестве стартовой терапии НЭК использовались значительно реже: комбинация меропенема с амикацином в 8,4 % случаев, продленные инфузии цефалоспорина IV поколения в сочетании с амикацином и метронидазолом – в 6,4 %. Имипенем/циластатин с ванкомицином назначали в 4,9 % случаев, ингибитор-защищенный цефалоспорин (цефоперазон/сульбактам) с амикацином – в 3,2 %. При обнаружении грибов *Candida non-albicans* использовали амфотерицин или менее токсичный микафунгин (8,0 %). Среднее количество различных схем АБТ у детей с 3-й стадией НЭК в отделении реанимации составило 3,35±0,31. Летальность при НЭК за последние три года составила 39,3±6,57 %.

Заключение. Выбор адекватной АБТ у детей с осложненным течением НЭК должен проводиться не только с учетом рекомендуемых схем и ранее проводимого в палатах интенсивной терапии родильных домов или в отделениях реанимации перинатальных центров лечения, но и с учетом локальных данных о микробном пейзаже и его чувствительности к противомикробным препаратам.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Намазова-Баранова Л. С. Принципы этапного выхаживания недоношенных детей. М.: «ПедиатрЪ», 2013. [Namazova-Baranova L. S. Principles of staged nursing of premature babies. M.: «Pediater», 2013. (In Russ.)].
2. Obedin A. N., Kachanov A. V., Annenkov M. V., Tovkan E. A., Kiriyeenko O. S. Necrotizing enterocolitis in newborns. Do we all do to save their patients? *Meditinskii Vestnik Severnogo Kavkaza. – Medical News of North Caucasus*. 2015;10(2):140-143. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10032>
4. Аболина Т. Б., Цап Н. А., Чудаков В. Б. Хирургические результаты лечения некротизирующего энтероколита у недоношенных детей с экстремально низкой массой тела. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2018;8:1. [Abolina T. B., Tsap N. A., Chudakov V. B. Surgical results of treatment of necrotizing enterocolitis in premature infants with extremely low body weight. *Rossysky vestnik detskoy khirurgii, anesteziologii i reanimatologii. – Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation*. 2018;8:1. (In Russ.)].

5. Minaev S. V., Obedin A. N., Kachanov A. V., Annenkov M. V., Tovkan E. A. Fast track in the treatment of newborns with necrotizing enterocolitis. *Medical News of North Caucasus*. 2016;11(2):152-154. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11023>
6. Gephart Sh., Newnam K., Wyles Ch., Bethel C., Porter C. [et al.]. Development of the NEC-Zero Toolkit: Supporting Reliable Implementation of Necrotizing Enterocolitis Pre-

- vention and Recognition. *Neonatal Network*. 2020;39:6-15. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.39.1.6>
7. Shahbaz S., Maurice A., Sim M.-Sh., Rubin Z., Garg M. Effect of Contact Precautions on Staphylococcus aureus and Clinical Outcomes of Colonized Patients in the Neonatal Intensive Care Unit. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2020;39(11):1045-1049. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002795>
 8. Dobler P. T., Prociánov R. S., Mai V., Silveira R. C., Corso A. L. [et al.]. Low Microbial Diversity and Abnormal Microbial Succession Is Associated with Necrotizing Enterocolitis in Preterm Infants. *Front. Microbiol.* 2017;8:2243. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.02243>
 9. Terrin G., Scipione A., De Curtis M. Update in Pathogenesis and Prospective in Treatment of Necrotizing Enterocolitis. *BioMed Research International*. 2014;543765. <https://doi.org/10.1155/2014/543765>
 10. Дорофеева Е. И., Подуровская Ю. Л., Буров А. А., Рюмина И. И., Нароган М. В. [и др.]. Диагностика и консервативное лечение новорожденных с некротизирующим энтероколитом. Клинические рекомендации. 2014. [Dorofeeva E. I., Podurovskaya Yu. L., Burov A. A., Ryumina I. I., Narogan M. V. [et al.]. Diagnosis and conservative treatment of neonates with necrotizing enterocolitis. Clinical guidelines. 2014. (In Russ.)].
 11. Li X., Li X., Shang Q., Gao Z., Hao F. [et al.]. Fecal microbiota transplantation (FMT) could reverse the severity of experimental necrotizing enterocolitis (NEC) via oxidative stress modulation. *Free Radical Biology & Medicine*. 2017;108:32-43. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2017.03.011>
 12. Zani A., Eaton S., Puri P., Rintala R. International survey on the management of necrotizing enterocolitis. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2015;25(1):27-33. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387942>
 13. Kirgizov I. V., Minaev S. V., Shishkin I., Aprosimova S., Ukhi-na L. Surgical treatment of idiopathic megarectum in constipated children. *J. Pediatric Surgery*. 2019;54(7):1379-1383. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.10.103>
 14. Аксельров М. А., Иванов В. В., Аксельров А. М., Сергиенко Т. В., Супрунец С. Н. [и др.]. Этапное лечение осложненных форм прогрессирующего некротического энтероколита у новорожденных. *Медицинская наука и образование Урала*. 2010;4(64):101-104. [Axel-rov M. A., Ivanov V. V., Axelrov A. M., Sergienko T. V., Suprunets S. N. [et al.]. Stage treatment of complicated forms of progressive necrotizing enterocolitis in newborns. *Meditsinskaya nauka i obrazovaniye Urala*. – *Medical Science and Education of the Urals*. 2010;4(64):101-104. (In Russ.)].
 15. Minaev S. V., Isaeva A. V., Tovkan E. A., Gudiev Ch. G., Timofeev S. I. [et al.]. The prognostic value of bactericidal/permeability-increasing protein in infants with congenital pathology of the gastrointestinal tract. *Medical News of North Caucasus*. 2014;9(2):116-119. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2014.09032>
 16. Gordon P., Swanson J., Clark R., Spitzer A. The complete blood cell count in a refined cohort of preterm NEC: the importance of gestational age and day of diagnosis when using the CBC to estimate mortality. *Journal of Perinatology*. 2016;36:121-125. <https://doi.org/10.1038/jp.2015.162>
 17. Тараканов В. А., Минаев С. В., Колесников Е. Г., Коротков К. Г., Абушкевич В. Г. [и др.]. Топическая диагностика границ некротизированного сегмента тонкой кишки в высокочастотном электромагнитном поле. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(2):308-311. [Tarakanov V. A., Minaev S. V., Kolesnikov E. G., Korotkov K. G., Abushkevich V. G. [et al.]. Topical diagnosis of the boundaries of necrotic segment of the small intestine in the high frequency electromagnetic fields. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(2):308-311. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14074>
 18. Pell L., Loutet M., Roth D., Sherman Ph. Arguments against routine administration of probiotics for NEC prevention. *Curr. Opin. Pediatr.* 2019;31:195-201. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000730>
 19. Livermore D. M. Multiple mechanisms of antimicrobial resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: our worst nightmare? *Clin. Infect. Dis.* 2002;34:634-640. <https://doi.org/10.1086/338782>
 20. Geng Q., Wang Y., Li L., Guo Ch. Early postoperative outcomes of surgery for intestinal perforation in NEC based on intestinal location of disease. *Medicine*. 2018;97:e12234. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012234>
 21. Brooke J. S. *Stenotrophomonas maltophilia*: an Emerging Global Opportunistic Pathogen. *Clin. Microbiol. Rev.* 2012;25(1):2-41. <https://doi.org/10.1128/CMR.00019-11>
 22. Подкаменев В. В., Григорьев Е. Г. Язвенно-некротический энтероколит у новорожденных. М., 2010. [Podkamenev V. V., Grigoriev E. G. Necrotizing enterocolitis in newborns. М., 2010. (In Russ.)].

Сведения об авторах:

Вешкурцева Изабелла Михайловна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии с курсами эндокринологии и клинической фармакологии, врач-клинический фармаколог; тел.: 89129227141; e-mail: vizabella-64@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0215-7709>

Аксельров Михаил Александрович, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой детской хирургии, заведующий детским хирургическим отделением № 1; тел.: 83452287095; e-mail: akselerov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6814-8894>

Минаев Сергей Викторович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии с курсом ДПО; тел.: (8652)357769; e-mail: sminaev@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8405-6022>

Супрунец Светлана Николаевна, кандидат медицинских наук, заведующая ОАРИТН, доцент кафедры детских болезней педиатрического факультета; тел.: 89224700623; e-mail: suprunets.s@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-85791857>

Емельянова Виктория Александровна, врач-анестезиолог-реаниматолог; тел.: 83452287004; e-mail: oria@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-9857-9174>

Гордийчук Светлана Николаевна, ассистент кафедры детских болезней педиатрического факультета; тел.: 89058201806; e-mail: svgordiyчук@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-65128329>

Сергиенко Татьяна Владимировна, детский хирург; тел.: 83452287095; e-mail: sergienko-tv@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-3338-1260>

Баринов Александр Леонидович, заведующий лабораторией клинической микробиологии; тел.: 89129904268; e-mail: okb2_barinov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1552-1226>

Колесников Евгений Геннадьевич, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней детского возраста; тел.: 89284235523; e-mail: hirurgia@inbox.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1393-514X>