



# Случай раннего неонатального сепсиса, вызванного возбудителем *Streptococcus pneumoniae*

ДУМОВА С. В.<sup>1</sup>, КУЗЬМИНА И. О.<sup>2</sup>, ЧУГУНОВА О. Л.<sup>1</sup>, ЖОГИН С. И.<sup>2</sup>, ЛЫЧАГИНА Д. В.<sup>2</sup>,  
НИ О. Г.<sup>2</sup>, ВОРОНОВ В. В.<sup>2</sup>, ХАНМАГОМЕДОВА А. А.<sup>1</sup>, ВОРОНА Л. Д.<sup>1</sup>,  
САРКИСЯН Е. А.<sup>1</sup>, ШУМИЛОВ П. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

<sup>2</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» ДЗМ», Россия

В статье представлен случай раннего неонатального сепсиса у доношенного новорожденного, вызванного *Streptococcus pneumoniae*, с развитием гнойного менингита, описаны возможности диагностики и особенности лечения, а также исход данного состояния у ребенка. В представленном случае обращает на себя внимание быстрое нарастание симптомов менинго-энцефалита, медленная санация ликвора, несмотря на адекватность проводимой терапии.

**Ключевые слова:** неонатальный сепсис, пневмококковый менингит, полиорганная недостаточность, системный воспалительный ответ, судорожный синдром

## A case of early neonatal sepsis caused by *Streptococcus pneumoniae*

Dumova S. V.<sup>1</sup>, Kuzmina I. O.<sup>2</sup>, Chugunova O. L.<sup>1</sup>, Zhogin S. I.<sup>2</sup>, Lychagina D. V.<sup>2</sup>, Ni O. G.<sup>2</sup>,  
Khanmagomedova A. A.<sup>1</sup>, Vorona L. D.<sup>1</sup>, Sarkisyan E. A.<sup>1</sup>, Shumilov P. V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Moscow Multidisciplinary Clinical Center 'Kommunarka', Russian Federation

The article presents a case of early neonatal sepsis in a premature neonate caused by *Streptococcus pneumoniae* with the development of purulent meningitis, describes the diagnostic possibilities and features of treatment, as well as the outcome of this condition in the child. In the presented case the rapid increase of symptoms of meningo-encephalitis, slow sanitation of liquor, despite the adequacy of the conducted therapy, attracts attention.

**Keywords:** neonatal sepsis, pneumococcal meningitis, multiorgan failure, systemic inflammatory response, convulsive syndrome

**Для цитирования:** Думова С.В., Кузьмина И.О., Чугунова О.Л., Жогин С.И., Лычагина Д.В., Ни О.Г., Воронов В.В., Ханмагомедова А.А., Ворона Л.Д., Саркисян Е.А., Шумилов П.В. Случай раннего неонатального сепсиса, вызванного возбудителем *Streptococcus pneumoniae*. Детские инфекции. 2024; 23(2):39-44. doi.org/10.22627/2072-8107-2024-23-2-39-44

**For citations:** Dumova S.V., Lychagina D.V., Chugunova O.L., Zhogin S.I., Kuzmina I.O., Ni O.G., Khanmagomedova A.A., Vorona L.D., Sarkisyan E.A., Shumilov P.V. A case of early neonatal sepsis caused by *Streptococcus pneumoniae*. *Detskie Infektsii=Children's Infections*. 2024; 23(2):39-44. doi.org/10.22627/2072-8107-2024-23-2-39-44

### Информация об авторах:

Думова Светлана Владимировна (Dumova S.), к.м.н., доцент кафедры госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; s-dumova16@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0762-2086>

Кузьмина Ирина Олеговна (Kuzmina I.), врач анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка»; [IKuzmina81@gmail.com](mailto:IKuzmina81@gmail.com); <https://orcid.org/0009-0004-2855-8572>

Чугунова Ольга Леонидовна (Chugunova O.), д.м.н., проф. кафедры госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; [ol\\_chugunova@mail.ru](mailto:ol_chugunova@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-1547-0016>

Жогин Сергей Иванович (Zhogin S.), заместитель главного врача по неонатологической помощи ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка»; <https://orcid.org/0009-0001-8283-2278>

Лычагина Диана Владимировна (Lychagina D.), к.м.н., заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии для новорожденных ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка»; [lychdiana@yandex.ru](mailto:lychdiana@yandex.ru); <https://orcid.org/0009-0006-2174-369X>

Ни Оксана Геннадьевна (Ni O.), врач клинический фармаколог ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка»; [ni.oksana@gmail.com](mailto:ni.oksana@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0003-0994-0579>

Воронов Владимир Вячеславович (Voronov V.), врач невролог ГБУЗ «ММКЦ «Коммунарка»; [doc.voronov71@yandex.ru](mailto:doc.voronov71@yandex.ru); <https://orcid.org/0009-0004-5048-8240>

Ханмагомедова Асият Абурамулимовна (Khanmagomedova A.), клинический ординатор кафедры госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; [Asiy\\_kh@mail.ru](mailto:Asiy_kh@mail.ru); <https://orcid.org/0009-0007-7820-7422>

Ворона Любовь Дмитриевна (Vorona L.), к.м.н., доцент кафедры госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; [ldvorona@mail.ru](mailto:ldvorona@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0003-0336-5761>

Саркисян Егине Альбертовна (Sarkisyan E.), к.м.н., доцент кафедры госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; [heghinesarg@gmail.com](mailto:heghinesarg@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0001-7305-9036>

Шумилов Петр Валентинович (Shumilov P.), д.м.н., профессор, заведующий кафедрой госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России; [peter\\_shumilov@mail.ru](mailto:peter_shumilov@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-9567-6761>

Неонатальный сепсис является основной причиной летального исхода у новорожденных детей. В зависимости от состояния макроорганизма, этиологии возбудителя и социально-экономических факторов, летальность при неонатальном сепсисе может составлять

от 3 до 24%. В настоящее время остаются актуальными вопросы диагностики и адекватного лечения сепсиса и септического шока у новорожденных различного гестационного возраста. Чаще всего при течении септического процесса выделяются стафилококки, стрептокок-

ки группы В, кишечная палочка, энтерококки, клебсиелла. Данных о частоте встречаемости неонатального сепсиса, вызванного пневмококком, в современной литературе мало, однако инфекционные процессы, связанные с наличием *Streptococcus pneumoniae*, у новорожденных диагностируются в 1–11% случаев.

Частота встречаемости неонатального сепсиса, по данным разных авторов, от 0,1 до 5 на 1000 новорожденных, а летальность составляет от 3 до 24% [1]. У глубоко недоношенных детей с очень низкой и экстремально низкой массой тела заболеваемость составляет от 8 до 26 на 1 000 живорождений, а уровень смертности достигает 60–70% [2]. В связи с этим, проблема диагностики и лечения неонатального сепсиса остается одной из актуальнейших в неонатологии до настоящего времени. Вопросы возникают на разных этапах лечебно-диагностического процесса, начиная от понятия «неонатальный сепсис», его патогенеза и этиологии, и заканчивая подбором этиотропной терапии [3, 4, 5]. Консенсус «Сепсис-3» («Третий международный консенсус по определению сепсиса и септического шока») определяет сепсис как органную дисфункцию и дисрегуляцию ответа организма на инфекцию [6, 7]. Признаки полиорганной недостаточности у новорожденных оцениваются в настоящее время по педиатрической шкале SOFA и ее неонатальной интерпретации, шкале NEOMOD [8, 9]. Однако, учитывая неспецифичность проявлений септического процесса у новорожденных и особенно у недоношенных детей, необходимо учитывать не только развитие полиорганной недостаточности, но и признаки системного воспалительного ответа (SIRS) [10, 11]. К признакам SIRS относятся температурная реакция, в том числе и гипотермия, изменение уровня лейкоцитов, нейтрофилов, повышение уровня нейтрофильного индекса, лимфопения, тромбоцитопения, увеличение белков острой фазы (в первую очередь С-реактивного белка и прокальцитонина), изменение значений глюкозы, развитие признаков синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС синдрома) [12, 13, 14]. Однако общепринятые маркеры системного воспалительного ответа могут не всегда достоверно демонстрировать развитие патологического процесса у новорожденных различного гестационного возраста. Так у недоношенных детей, новорожденных с внутриутробным инфицированием, детей с признаками морфо-функциональной незрелости при течении инфекционного процесса бактериальной этиологии вместе с лимфопенией развивается лейкопения и нейтропения [15, 16]. Уровень прокальцитонина в первые 36 часов жизни может достигать 15–21 нг/мл даже при отсутствии инфекционного процесса. Изменение уровня СРБ у новорожденных, по данным последних исследований, не является достаточно достоверным маркером инфекционного процесса бактериальной этиологии [17]. Также сдвиг значений тромбоцитов, глюкозы, эритроцитов и гемоглобина, развитие геморрагического синдрома могут быть вызваны не только инфекционными причинами. Поэтому в настоящее время идет активный поиск

«идеального» маркера инфекционного процесса. В этом качестве рассматриваются пресепсин, интерлейкин 6, интерлейкин 8, сывороточный амилоид А, проадреномедуллин, адипокины, фактор некроза опухоли, молекулы клеточной адгезии [18, 12]. Одним из признаков течения септического процесса являются положительные микробиологические посевы крови и других стерильных сред. Однако чувствительность этого метода диагностики колеблется от 25 до 42%, при этом отрицательные результаты посевов не гарантируют отсутствие бактериемии, а само исследование биоматериала превышает 48 часов [18]. Кроме того, лишь небольшое количество случаев диагностированного неонатального сепсиса подтверждается положительными посевами патогенных микроорганизмов из крови, по современным данным разных исследователей, от 3 до 42% случаев [3, 18].

Развитие раннего неонатального сепсиса, манифестирующего в первые 72 часа, преимущественно связано со стрептококками группы В, листерией, энтерококками и кишечной палочкой, тогда как формирование позднего неонатального сепсиса, развивающегося после 72 часов жизни, ассоциировано с другими грамположительными (такими как коагулазонегативные стафилококки, *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus aureus*) и грамотрицательными (такими как *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* и *Pseudomonas*) возбудителями [19]. Хотя *Streptococcus pneumoniae* (пневмококк) является одним из самых распространенных возбудителей в мире, как этиологическая причина неонатального сепсиса он встречается крайне редко. Тем не менее, пневмококк вызывает инфекционные процессы у детей неонатального периода в 1–11% случаев, летальность достигает 50%, а колонизация женских половых путей этим возбудителем составляет всего 0,03–0,75% [20]. По данным ВОЗ, пневмококк является причиной до 1,2 млн летальных исходов в год, из них более 40% — у детей младше 5 лет. К наиболее неблагоприятным проявлениям пневмококковой инфекции относится пневмококковый менингит, который характеризуется тяжелым течением, частым развитием менингоэнцефалита, осложнений, остаточных явлений. Растет число антибиотикорезистентных штаммов пневмококка, что способствует снижению эффективности лечения, формированию тяжелых жизнеугрожающих осложнений и рецидивирующих вариантов течения заболевания [21]. У новорожденных детей отмечается низкий уровень антител к пневмококку, что при высокой активности провоспалительных цитокинов может рассматриваться как фактор риска развития заболеваний, вызванных *S. pneumoniae* в этой возрастной категории.

**Клинический случай.** В качестве примера особенностей течения, диагностики и лечения пневмококкового сепсиса в неонатальном периоде представляется выписка из истории болезни девочки Х. Получено информированное согласие родителей. В условиях перинатального центра ММКЦ «Коммунарка» в 2024 году наблюдалась и получала лечение доношенная девоч-

ка Х. Основной диагноз: P36.1 Сепсис новорожденного, обусловленный *S. pneumoniae*. Гнойный менингоэнцефалит, тяжёлое течение. Септицемия. Фоновый диагноз: P05.0 «Маловесный» для гестационного возраста. Осложнения основного заболевания: R57.2 Септический шок. P28.5 Дыхательная недостаточность у новорожденного. P29.0 Сердечная недостаточность у новорожденных. N17.8 Другая острая почечная недостаточность. P61.0 Преходящая неонатальная тромбоцитопения. Сопутствующие заболевания: P52.0 Внутривнутрижелудочковое (нетравматическое) кровоизлияние 1-ой степени у плода и новорожденного с 2 сторон. P20.9 Внутриматочная гипоксия 1—2 ст.

Из анамнеза известно, что ребенок от женщины 23-х лет, соматический и акушерский анамнез не отягощен, от третьей беременности, протекавшей с анемией, снижением церебро-плацентарного отношения в третьем триместре, третьих самостоятельных родов в головном предлежании на 39 неделе гестации. Околоплодные воды светлые. Оценка по шкале Апгар 8/9 баллов, вес при рождении 2420 грамм, длина 47 см. Проведен «Золотой час», вакцинация от гепатита «В», кардиоскрининг (отрицательный). В конце вторых суток жизни осуществлен забор крови на неонатальный биохимический скрининг. В возрасте трех суток жизни планировалась выписка ребенка домой, однако во время осмотра педиатром отмечалось нарастание симптомов дыхательной недостаточности и вегето-висцеральных нарушений, в связи с чем ребенок был переведен в отделение реанимации, где в течение часа отмечалась тахикардия до 180 уд/мин, гипертермия до 38,6°C, снижение диуреза, симптом «бледного» пятна 4 секунды. По данным анализа кислотно-основного состояния (КОС), уровень лактата составил 8,3 ммоль/л, дефицит оснований BE = -7,54 ммоль/л. Кроме того, отмечались гипервозбудимость, гипертонус, гиперестезия, нистагм, симптом «заходящего солнца», а через два часа появились клонические, а затем тонико-клонические судороги, подтвержденные альфа-ЭЭГ мониторингом. В общем анализе крови на третьи сутки жизни наблюдались лейкопения до  $3,19 \times 10^9/\text{л}$ , тенденция к нейтропении до  $1,6 \times 10^9/\text{л}$ , лимфопения  $1,04 \times 10^9/\text{л}$ , нейтрофильный индекс составил 0,25, СРБ 312 мг/л, прокальцитонин (ПКТ) 11,15 нг/мл. Начата эмпирическая антибактериальная терапия ампициллин/сульбактамом (ampicillin/

sulbactam) 150 мг/кг в сутки, гентамицином (gentamicin) 4,5 мг/кг сутки (была получена 1 доза), инфузионная терапия и вазопрессорная поддержка. Таким образом, у ребенка на третьи сутки жизни отмечались проявления дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, судорожный синдром, признаки нарушения микроциркуляции и системной воспалительной реакции. Взяты посеы крови (до начала антибактериальной терапии), а после стабилизации состояния проведена люмбальная пункция, в которой выявлен нейтрофильный цитоз до  $97 \times 10^6/\text{л}$  (нейтрофилы 68%, лимфоциты 29%), латекс агглютинационный тест положительный: обнаружен *Streptococcus pneumoniae*. После получения результатов посева ликвора на тот момент без чувствительности к антибиотикам, была проведена смена антибактериальной терапии на меропенем (meropenem) 120 мг/кг в сутки. В течение последующих 3 суток состояние ребенка оставалось крайне тяжёлым, нестабильным вследствие развития полиорганной недостаточности на фоне течения раннего неонатального сепсиса, тяжёлого пневмококкового менингоэнцефалита, септицемии. Ребенок нуждался в кислородной поддержке ИВЛ ( $\text{FiO}_2$ —0,25—0,35), вазопрессорной терапии — норадреналин (максимальная доза 0,8 мкг/кг/мин). Проводилась комбинированная противосудорожная терапия с титрованием доз Мидазолама 800 мкг/кг/час, гамма-оксимасляная кислота 400 мг/кг/сут, леветирацетам 60 мг/кг/сут. По результату чувствительности микрофлоры ребенка (кровь и ликвор), а также получения идентичных высевов из цервикального канала и влагалища матери с высеом *Streptococcus pneumoniae*, чувствительного к цефалоспорином третьего поколения, азитромицину, линезолиду, ванкомицину, на 6 сутки жизни проведена смена антибактериальной терапии на Цефтриаксон в дозе 100 мг/кг/сут. В последующие сутки отмечалось ухудшение состояния ребенка в связи с развитием инфекционно-токсического шока. Была продолжена волюм-эспандерная терапия, титрование инфузии норадреналина до 0,8 мкг/кг/мин, инфузия альбумина, иммуноглобулина 500 мг/кг, терапия дексаметазоном 0,6 мг/кг в сутки в течение трех дней. На фоне проводимых мероприятий состояние со стабилизацией: была снижена доза норадреналина до 0,2 мкг/кг/мин, диурез с нарастанием, отеки мягких тканей в динамике с уменьшением (потеря в весе за 3 дня составила

**Таблица 1.** Динамика показателей клинического анализа крови  
**Table 1.** Dynamics of clinical blood test parameters

Сутки жизни	3	7	9	14	Единицы измерения
Количество лейкоцитов	3,17	4,02	15,8	11,9	$10^9/\text{л}$
Нейтрофилы палочкоядерные (п/я)	10,0	5,0	2,0	1,0	%
Нейтрофилы сегментоядерные (с/я)	39,0	41,0	70,0	69,0	%
Абсолютное количество нейтрофилов	1,6	1,82	10,14	8,9	$10^9/\text{л}$
Лимфоциты	33,0	48,0	22,0	18,0	%
Нейтрофильный индекс	0,25	0,1	0,02	0,02	

**Таблица 2.** Динамика санации люмбальной жидкости  
**Table 2.** Dynamics of lumbar fluid sanitation

Показатели, ед.изм	Норма	3 сутки жизни	7 сутки жизни	15 сутки жизни
Цитоз, $10^6$ /л	3—5	97	522	6
Нейтрофилы, %	3—5	69	73	53
Лимфоциты, %	Больше 50	31	27	31
Белок, г/л	0,15—1,3	3,3	3,1	2,92
Глюкоза, ммоль/л	2,3—3,9	0,55	3,5	2,98

212 грамм). Судорог не отмечается, а по данным альфа-ЭЭГ определяется положительная динамика в виде нарастания вольтажа, купирования электрических судорог. Уровень маркеров воспалительного процесса снижился (рис. 1).

Так же отмечалась положительная динамика по данным клинических анализов крови (табл. 1).

На фоне выраженной положительной динамики клинической и лабораторной картины постепенно санировалась спинномозговая жидкость (табл. 2).

В возрасте 14 суток жизни в связи с необходимостью проведения специализированной медицинской помощи ребенок переводится в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) НПЦ им. Войно-Ясенецкого, где продолжена начатая антибактериальная терапия в прежних дозировках, инфузионная и вазопрессорная поддержка (норадреналин (noradrenaline) 0,3 мкг/кг/мин), осуществлялась коррекция противосудорожной терапии. В возрасте 4-х недель на фоне проводимой терапии состояние ребенка стабилизировалось и девочка переведена в отделение патологии новорожденных. Антибактериальная и вазопрессорная терапия завершены, противосудорожная терапия леветирацетам (levetiracetam) 60 мг/кг/сут. При проведении многоканальной ЭЭГ определяется: фоновая ритмика представлена непрерывной активностью всех волновых диапазонов, в фоне доминирует диффузная медленно-волновая активность тета-диапазона, амплитудой до 70—80 мкВ. В затылочно-теменных отделах отмечается стойкое подавление ритмики. В лобно-центрально-височных отделах, с правосторонним акцентом, довольно высоким индексом, регистрируется региональная эпилептиформная активность, в виде комплексов пик-медленная волна амплитудой до 100 мкВ, временами ритмичного характера, с

повышением амплитуды до 150 мкВ, напоминая паттерны приступов. При проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга в возрасте двух месяцев картина кистозно-глиозных изменений правой лобно-теменной-островковой области. Заместительное расширение боковых и третьего желудочков.

В неврологическом статусе отмечается нарастание общей двигательной активности, положительная реакция с активацией бодрствования и безусловных рефлексов, сохраняются проявления мышечной дистонии с умеренной анизотонией и анизорефлексией в конечностях.

В возрасте 1 месяца 20 дней девочка выписана домой с диагнозом:

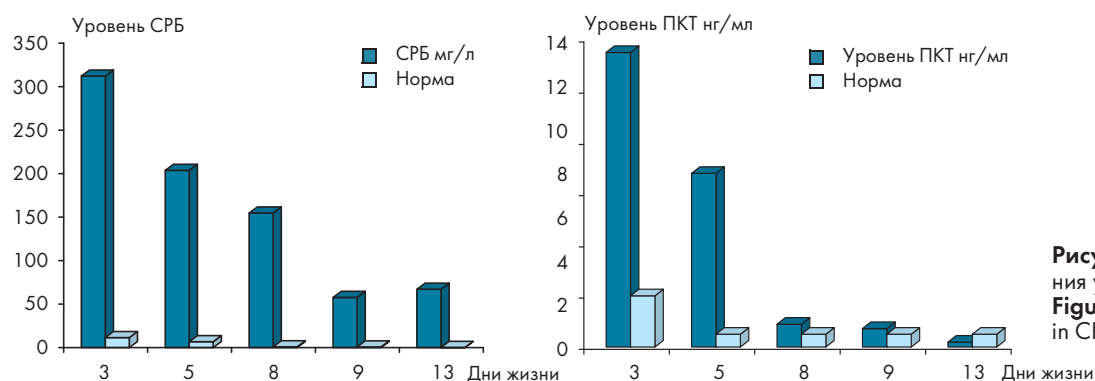
Основной диагноз: P91.8 Перинатальное поражение центральной нервной системы смешанного генеза.

Конкурирующий диагноз: P36.1 Сепсис новорожденного, обусловленный *S. pneumoniae*. Гнойный менингоэнцефалит. Септицемия, реконвалесцент.

Осложнения основного заболевания: P90 Судороги новорожденного, стадия медикаментозной ремиссии. G24.8 Левосторонний гемисиндром. G51.8 Левосторонний прозопарез в анамнезе. G96.8 Кистозно-глиозные изменения правой лобно-теменно-островковой области. Заместительное расширение боковых и третьего желудочков.

Сопутствующие заболевания: I67.6 Тромбирование правого поперечного синуса, прямого синуса, верхнего сагиттального синуса, вены Галена, разрешение.

Несмотря на то, что пневмококк является одной из ведущих этиологических причин инфекционных заболеваний у детей, для неонатального периода данный возбудитель не очень характерен. Течение менингита и септического процесса в представленном случае харак-



**Рисунок 1.** Динамика изменения уровня СРБ и ПКТ  
**Figure 1.** Dynamics of changes in CRP and PKT levels

теризовалось практически молниеносным течением с развитием септического шока, что является характерным для данного возбудителя. Генерализация процесса у ребенка была обусловлена не только факторами патогенности возбудителя, в частности наличием капсульного полисахарида В, но и состоянием макроорганизма. Снижение уровня С3–С5 компонентов комплемента, снижение эффективности фагоцитоза, отсутствие антител к типоспецифическому полисахариду, характерные для периода новорожденности. Кроме того, обращает на себя внимание лейкопения и тенденция к нейтропении, которые наблюдались в первые дни реализации инфекционного процесса и свидетельствовали об истощении миелоидного пула. По всей вероятности, все это способствовало генерализации инфекционного процесса бактериальной этиологии без формирования метастатических вторичных гнойных очагов. Учитывая высокий процент штаммов, резистентных к пенициллину, цефалоспорином 2–3 поколения, до получения результатов чувствительности высеваемой флоры было решено скорректировать антибактериальную терапию с переходом на меропенем, а после оцен-

ки посевов была проведена смена антибактериальной терапии на цефтриаксон, с учетом результатов чувствительности высеваемой флоры. Монотерапия цефтриаксоном показала свою эффективность, что доказывается стабилизацией состояния ребенка, нормализацией лабораторных показателей, отсутствием в последующем положительных высевок пневмококка.

## Заключение

При анализе данного клинического случая обращает на себя внимание характерное для пневмококкового менингита быстрое нарастание симптомов интоксикации и инфекционного токсикоза, менингеальных знаков, развитие менингоэнцефалита, плохо купируемого судорожного синдрома вплоть до судорожного статуса, медленная санация ликвора, несмотря на своевременно начатое этиотропное, патогенетическое и симптоматическое лечение. Только своевременно начатые лечебно-диагностические мероприятия позволили избежать летального исхода представленного случая. Однако восстановительный прогноз, учитывая изменения, выявленные при проведении МРТ, остается неоднозначным.

## Список литературы:

- Oza S., Lawn J.E., Hogan D.R., Mathers C., Cousens S.N. Neonatal cause-of-death estimates for the early and late neonatal periods for 194 countries: 2000–2013. *Bull World Health Organ.* 2015 Jan 1;93(1):19–28. doi: 10.2471/BLT.14.139790.
- Иванова О. Н., Григорьев Е. В. Диагностические маркеры раннего неонатального сепсиса — ограничения и перспективы. *Вестник анестезиологии и реаниматологии.* 2020. 17(6):72–79. DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-6-72-79
- Singh M., Alsaleem M., Gray C.P. Neonatal Sepsis. 2022 Sep 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
- Köstlin-Gille N., Härtel C., Haug C., Göpel W., Zemlin M., Müller A., Poets C.F., Herting E., Gille C.. Epidemiology of Early and Late Onset Neonatal Sepsis in Very Low Birthweight Infants: Data From the German Neonatal Network. *Pediatr Infect Dis J.* 2021 Mar 1; 40(3):255–259. doi: 10.1097/INF.0000000000002976
- Клингенберг К., Р.Ф. Корнелиссе, Д. Буонокоре [и др.] Ранний неонатальный сепсис с отрицательными культурами: на перекрестке между эффективным лечением сепсиса и стратегией антибактериальной терапии. *Неонатология: новости, мнения, обучение.* 2020. 8(1(27):95–106.
- Гусев Е.Ю., Зотова Н.В., Черешнев В.А. «Сепсис-3»: новая редакция — старые проблемы. Анализ с позиции общей патологии. *Инфекция и иммунитет.* 2021. 11(4):649–662. doi: 10.15789/2220-7619-SAN-1629
- Лекманов А.У., Миронов П.И., Александрович Ю.С., Азовский Д.К., Попов Д.А., Пшениснов К.В., Музуров А.Л., Дегтярева Е.А. Сепсис у детей: федеральные клинические рекомендации (проект). *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2021. 11(2):241–292. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic969p>
- Кирилочев О. К., Эйberman А. С., Бочкова Л. Г. Возможности использования оценочной шкалы pSOFA для диагностики сепсиса у новорожденных. *Лечащий Врач.* 2022; 1(25):8–13. DOI: 10.51793/OS.2022.25.1.001
- Идрисова Р.Г., Амирова В.Р., Миронов П.И., Лекманов А.У. Сравнительная оценка прогностической способности шкал nSOFA и NEOMOD у недоношенных новорожденных. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* 2022. 12(3):351–359. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1278>
- Сепсис: классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение. Под ред. акад. РАН Б.Р. Гельфанда. 4-е изд., доп. и перераб. Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2017:408.

## References:

- Oza S., Lawn J.E., Hogan D.R., Mathers C., Cousens S.N. Neonatal cause-of-death estimates for the early and late neonatal periods for 194 countries: 2000–2013. *Bull World Health Organ.* 2015 Jan 1;93(1):19–28. doi: 10.2471/BLT.14.139790.
- Ivanova O. N., Grigoriev E. V. Diagnostic markers of early neonatal sepsis — limitations and prospects. *Vestnik Anesthesiologii i Reanimatologii.* 2020. 17(6):72–79. DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-6-72-79 (In Russ).
- Singh M., Alsaleem M., Gray C.P. Neonatal Sepsis. 2022 Sep 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.
- Köstlin-Gille N., Härtel C., Haug C., Göpel W., Zemlin M., Müller A., Poets C.F., Herting E., Gille C.. Epidemiology of Early and Late Onset Neonatal Sepsis in Very Low Birthweight Infants: Data From the German Neonatal Network. *Pediatr Infect Dis J.* 2021 Mar 1; 40(3):255–259. doi: 10.1097/INF.0000000000002976
- Klingenber K., R.F. Cornelisse, D. Buonocore [et al.] Early neonatal sepsis with negative cultures: at the crossroads between effective sepsis treatment and antimicrobial therapy strategy. *Neonatologiya: Novosti, Mneniya, Obuchenye=Neonatology: News, Opinions, Training.* 2020. 8(1(27): 95–106. (In Russ).
- Gusev E.Y., Zotova N.V., Chereshev V.A. Sepsis-3: new edition — old problems. Analysis from the position of general pathology. *Infection and Immunity.* 2021. 11(4):649–662. (In Russ). doi: 10.15789/2220-7619-SAN-1629
- Lekmanov A.U., Mironov P.I., Alexandrovich Y.S., Azovsky D.K., Popov D.A., Pshenisnov K.V., Muzurov A.L., Degtyareva E.A. Sepsis in children: federal clinical recommendations (draft). *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation.* 2021. 11(2):241–292. (In Russ). DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic969p>
- Kirilochev O. K., Eiberman A. S., Bochkova L. G. Possibilities of using the pSOFA assessment scale for the diagnosis of sepsis in newborns. *Lechaschichnyi Vrach.* 2022; 1(25):8–13. (In Russ). DOI: 10.51793/OS.2022.25.1.001
- Idrisova R.G., Amirova V.R., Mironov P.I., Lekmanov A.U. Comparative evaluation of the prognostic ability of nSOFA and NEOMOD scales in premature newborns. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation.* 2022. 12(3):351–359. (In Russ). DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1278>
- Sepsis: classification, clinical and diagnostic concept and treatment. Edited by Academician of the RAS B.R. Gelfand. 4th edition, add. and revised. Moscow: LLC «Medical News Agency», 2017:408. (In Russ).

11. Qiu X., J. Li, X. Yang et al. Is neutrophil CD11b a special marker for the early diagnosis of sepsis in neonates? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019. 9(4):e025222
12. Boscarino G, Migliorino R, Carbone G, Davino G, Dell'Orto VG, Perrone S, Principi N, Esposito S. Biomarkers of Neonatal Sepsis: Where We Are and Where We Are Going. *Antibiotics (Basel)*. 2023 Jul 26; 12(8):1233. doi: 10.3390/antibiotics12081233.
13. Morris R., Jones S., Banerjee S., Collinson A., Hagan H., Walsh H., Thornton G., Barnard I., Warren C., Reid J., et al. Comparison of the management recommendations of the Kaiser Permanente neonatal early-onset sepsis risk calculator (SRC) with NICE guideline CG149 in infants  $\geq 34$  weeks' gestation who developed early-onset sepsis. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2020; 105:581–586. doi: 10.1136/archdischild-2019-317165
14. Hershkovich-Shporen C., Guri A., Gluskin T., Flidel-Rimon O. Centers for disease control and prevention guidelines identified more neonates at risk of early-onset sepsis than the Kaiser-Permanente calculator. *Acta Paediatr.* 2022; 111:767–771. doi: 10.1111/apa.16232
15. Хаертынов Х.С., Анохин В.А., Мустафин И.Г., Бойчук С.В., Хасанова Г.Р., Любин С.А. Иммуносупрессия при неонатальном сепсисе. Практическая медицина. 2019. 17(5):165–169. DOI: 10.32000/2072-1757-2019-5-165-169
16. Ипполитова Л.И., Коротаева Н.В., Першина Е.С. Маркеры раннего воспаления в диагностике неонатального сепсиса. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2023. 91:66–72.
17. Brown J, Meader N, Cleminson J, McGuire W. C-reactive protein for diagnosing late-onset infection in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 1. Art. No.: CD012126. DOI: 10.1002/14651858.CD012126.pub2
18. Обедин А.Н., А.Ю. Васильев, Е.В. Волков. Диагностическая информативность пресепсина и традиционных маркеров в сыворотке крови недоношенных новорожденных при раннем неонатальном сепсисе. Российские биомедицинские исследования. 2022. 7(4):68–73. DOI: 10.56871/RBR.2022.92.20.010
19. O'Sullivan C, Tsai DH, Wu IC, Boselli E, Hughes C, Padmanabhan D, Hsia Y. Machine learning applications on neonatal sepsis treatment: a scoping review. *BMC Infect Dis.* 2023 Jun 29; 23(1):441. doi: 10.1186/s12879-023-08409-3
20. Jarovsky D, Marchetti IC, da Silva Mori MA, de Souza RM, Almeida FJ, Sáfiadi MAP, Berezin EN. Early-onset Neonatal Pneumococcal Sepsis: A Fatal Case Report and Brief Literature Review. *Pediatr Infect Dis J.* 2018 Apr; 37(4):e111–e112. doi: 10.1097/INF.0000000000001818
21. Агаркова А.А., М.В. Покровский, Л.В. Корокина, О.А. Землянский. Пневмококковый менингит: современные аспекты диагностики и лечения. Клиническая фармакология и терапия. 2019; 28(2):84–92.
11. Qiu X., J. Li, X. Yang et al. Is neutrophil CD11b a special marker for the early diagnosis of sepsis in neonates? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019. 9(4):e025222
12. Boscarino G, Migliorino R, Carbone G, Davino G, Dell'Orto VG, Perrone S, Principi N, Esposito S. Biomarkers of Neonatal Sepsis: Where We Are and Where We Are Going. *Antibiotics (Basel)*. 2023 Jul 26; 12(8):1233. doi: 10.3390/antibiotics12081233.
13. Morris R., Jones S., Banerjee S., Collinson A., Hagan H., Walsh H., Thornton G., Barnard I., Warren C., Reid J., et al. Comparison of the management recommendations of the Kaiser Permanente neonatal early-onset sepsis risk calculator (SRC) with NICE guideline CG149 in infants  $\geq 34$  weeks' gestation who developed early-onset sepsis. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2020; 105:581–586. doi: 10.1136/archdischild-2019-317165
14. Hershkovich-Shporen C., Guri A., Gluskin T., Flidel-Rimon O. Centers for disease control and prevention guidelines identified more neonates at risk of early-onset sepsis than the Kaiser-Permanente calculator. *Acta Paediatr.* 2022; 111:767–771. doi: 10.1111/apa.16232
15. Khayertynov Kh.S., Anokhin V.A., Mustafin I.G., Boichuk S.V., Khasanova G.R., Lyubin S.A. Immunosuppression in neonatal sepsis. *Practical Medicine*. 2019. 17(5):165–169. (In Russ). DOI: 10.32000/2072-1757-2019-5-165-169
16. Ippolitova L.I., Korotaeva N.V., Pershina E.S. Markers of early inflammation in the diagnosis of neonatal sepsis. *Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye*. 2023. 91:66–72. (In Russ).
17. Brown J, Meader N, Cleminson J, McGuire W. C-reactive protein for diagnosing late-onset infection in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 1. Art. No.: CD012126. DOI: 10.1002/14651858.CD012126.pub2
18. Obedin A.N., Vasilyev A.Yu., Volkov Ye.V. Diagnostic information value of presepsin and traditional markers in the blood serum of premature newborns with early neonatal sepsis. *Russian Biomedical Research*. 2022. 7(4):68–73. (In Russ). DOI: 10.56871/RBR.2022.92.20.010
19. O'Sullivan C, Tsai DH, Wu IC, Boselli E, Hughes C, Padmanabhan D, Hsia Y. Machine learning applications on neonatal sepsis treatment: a scoping review. *BMC Infect Dis.* 2023 Jun 29; 23(1):441. doi: 10.1186/s12879-023-08409-3
20. Jarovsky D, Marchetti IC, da Silva Mori MA, de Souza RM, Almeida FJ, Sáfiadi MAP, Berezin EN. Early-onset Neonatal Pneumococcal Sepsis: A Fatal Case Report and Brief Literature Review. *Pediatr Infect Dis J.* 2018 Apr; 37(4):e111–e112. doi: 10.1097/INF.0000000000001818
21. Agarkova A.A., M.V. Pokrovsky, L.V. Korokina, O.A. Zemlyansky. Pneumococcal meningitis: modern aspects of diagnosis and treatment. *Klinicheskaya Farmakologiya i Terapiya=Clinical Pharmacology and Therapy*. 2019; 28(2):84–92. (In Russ)

Статья поступила 24.02.24

Конфликт интересов: Авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest: The authors confirmed the absence conflict of interest, financial support, which should be reported