

Випадок успішної інтенсивної терапії тяжкого сепсису в новонародженої дитини

М. Ю. Курочкін¹^{A,C,D,F}, А. Г. Давидова¹^{A,C,D,E}, І. Г. Денисенко²^B, М. О. Макарова¹^{A,B}, О. М. Крупінова²^B

¹Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна, ²Комунальне некомерційне підприємство «Міська дитяча лікарня № 5» Запорізької міської ради, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Ключові слова:

сепсис, новонароджений, плазмаферез.

Keywords:

sepsis, newborn, plasmapheresis.

Надійшла до редакції /
Received: 13.02.2025

Після доопрацювання /
Revised: 28.04.2025

Схвалено до друку /
Accepted: 07.05.2025

Конфлікт інтересів:

відсутній.

Conflicts of interest:

authors have no conflict of interest to declare.

Неонатальний сепсис залишається однією з ключових проблем перинатальної медицини.

Мета роботи – ознайомити лікарів-практиків із випадком успішної комплексної інтенсивної терапії, що передбачала використання методу екстракорпоральної детоксикації – дискретного плазмаферезу, в новонародженої дитини з тяжким сепсисом.

Матеріали і методи. Дитина перебувала на лікуванні у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії новонароджених Комунального некомерційного підприємства «Міська дитяча лікарня № 5» Запорізької міської ради. Дитині зробили клінічні та біохімічні аналізи крові, мікробіологічні, рентгенологічні й ультразвукові обстеження на обладнанні лікарні.

Результати. У передчасно народженої дитини у післяопераційному періоді після грижосічення виникло ускладнення – некротичний ентероколіт. Стан дитини близький до критичного внаслідок прогресування токсемії, водно-електролітних порушень, порушень кислотно-лужного стану, розвитку перитоніту на фоні некротичного ентероколіту, синдрому поліорганної недостатності. Для екстракорпоральної детоксикації проведено сеанс дискретного плазмаферезу. Для санації осередку запалення дренажною черевну порожнину з лівого і правого боків для промивання розчинами антисептиків. Після стабілізації стану дитини виконали розширене оперативне втручання. Під час операції застосовано багатокомпонентну мультимодальну анестезію, що передбачала каудально-епідуральну блокаду, яку виконали і в інтраопераційному, і в післяопераційному періоді (протягом кількох діб двічі на добу). Після другої операції проведено повторний сеанс дискретного плазмаферезу. Надалі пацієнту призначено імунозамісну терапію внутрішньовенним імуноглобуліном, повне парентеральне харчування, комбіновану антибактеріальну терапію за деескалаційним принципом. Стан дитини – з позитивною динамікою: визначено регрес інтоксикації, парезу кишківника, поліорганної недостатності. Результат комплексної інтенсивної терапії з використанням методів екстракорпоральної детоксикації позитивний.

Висновки. Включення до комплексної інтенсивної терапії тяжкого сепсису у новонародженої дитини методів екстракорпоральної детоксикації разом із деескалаційною антибактеріальною та імунозамісною терапією, імовірно, сприяє покращенню результатів лікування.

Сучасні медичні технології. 2025. Т. 17, № 2(65). С. 152-158

A case of successful intensive care of severe sepsis in a newborn child

M. Yu. Kurochkin, A. H. Davydova, I. H. Denysenko, M. O. Makarova, O. M. Krupinova

Neonatal sepsis remains one of the key problems of perinatal medicine.

Aim of the study. To acquaint practitioners with the case of successful complex intensive care in a newborn child with severe sepsis using discrete plasmapheresis.

Materials and methods. The child was treated in the Department of Anaesthesiology and Intensive Care of Newborns of Zaporizhzhia City Children's Hospital No. 5. The child underwent clinical and biochemical blood tests, microbiological, X-ray and ultrasound examinations using the hospital's equipment.

Results. In a premature baby, the postoperative period after hernia repair was complicated by the development of necrotising enterocolitis. The child's condition was close to critical due to the progression of toxemia, water and electrolyte disorders, acid-base imbalance, development of peritonitis, and multiple organ failure syndrome. For the purpose of extracorporeal detoxification, a discrete plasmapheresis session was performed. In order to sanitise the inflammation focus, the child's abdominal cavity was drained from the left and right sides for washing with antiseptic solutions. After that, the child's condition was stabilised, and an extended surgery with balanced multimodal anesthesia and neuroaxial block was performed. In post-operative period caudal blocks were performed twice daily. A second session of discrete plasmapheresis was conducted. Subsequently,

immunosupplementation therapy, full parenteral nutrition, and combined antibacterial therapy according to the de-escalation principle were performed. The child's condition was positive due to the complete regression of intoxication, intestinal paresis, and multiple organ failure. The result of complex intensive care using extracorporeal detoxification methods was positive.

Conclusions. The integration of extracorporeal detoxification methods into the comprehensive intensive treatment of severe sepsis in a newborn, in combination with de-escalation antibiotic therapy and immune replacement therapy, is likely to improve treatment outcomes.

Modern medical technology. 2025;17(2):152-158

Неонатальний сепсис залишається однією з ключових проблем перинатальної медицини й у всьому світі разом із передчасними пологами є причиною майже 50 % усіх смертей дітей віком до 5 років. Порівняно з досягненнями у лікуванні новонароджених і дітей раннього віку з тяжкими захворюваннями [1], прогрес у зниженні захворюваності на неонатальний сепсис значно повільніший. Особливо актуальною ця проблема є в країнах з обмеженими ресурсами, де встановлено найвищі показники неонатальної захворюваності та смертності від сепсису. Це є складною проблемою в клінічній практиці, наукових дослідженнях, управлінні охороною здоров'я та має прямі практичні наслідки: неузгодженість діагностики, неоднорідний збір даних і нагляд, а також неналежне лікування [2].

Оскільки клінічні прояви неонатального сепсису часто є неспецифічними, а чинні діагностичні стандарти культури крові мають обмеження щодо ефективності, необхідні нові вдосконалені діагностичні методи для визначення відповідного та обґрунтованого антимікробного лікування. Хоча протимікробна та підтримувальна терапія залишаються основними компонентами під час лікування новонароджених із сепсисом, удосконалення базової неонатальної допомоги для запобігання сепсису за допомогою освіти та ініціатив щодо покращення якості залишається першорядним [3,4].

Неспецифічність симптомів та обмежені можливості рутинних методів діагностики неонатального сепсису обґрунтовують необхідність розроблення швидкого та надійного методу для його виявлення та підтвердження, придатного для використання в медичних закладах.

Крім традиційного біомаркера – С-реактивного білка, – для діагностики неонатального сепсису використовують і інші потенційні біомаркери, зокрема прокальцитонін (ПКТ), сироватковий амілоїд А та інші, дослідження щодо яких нині тривають [5,6].

Рання діагностика неонатального сепсису необхідна для своєчасного застосування найефективніших методів лікування. Посів рідин: крові, сечі, спинномозкової, перитонеальної рідини тощо, – є традиційним тестом для клінічного виявлення неонатального сепсису. Посів крові нині вважають золотим стандартом обстеження. Разом із тим, таке дослідження має певні обмеження, що пов'язані з доволі великим об'ємом зразка крові (1 мл), високою вартістю тестування, неможливістю диференціювати патогени та забруднювачі, а також імовірністю отримати хибно негативний результат [7]. Інші діагностичні тести, як-от загальна кількість лейкоцитів, абсолютна кількість нейтрофілів, співвідношення незрілих / загальних нейтрофілів тощо, також мають недостатню специфічність і чутливість [8].

Прогормон кальцитоніну, який називають прокальцитоніном, – білок гострої фази вагою 14,5 кДа, який синтезують клітини печінки та моноцити. У здорових новонароджених рівень ПКТ становить $0,21 \pm 0,12$ мг/л, а в пацієнтів із неонатальним сепсисом його рівень значно підвищений [9]. Після інфікування ПКТ вивільняється в кров протягом 4 год, досягає максимальної концентрації протягом 6–8 год; підвищується до 5000 разів у разі розвитку тяжкої інфекції, і ця концентрація зберігається протягом наступних 24 годин. ПКТ вважають кращим біомаркером для діагностики неонатального сепсису порівняно з С-реактивним білком. Так, згідно з результатами досліджень, ПКТ має кращі діагностичні можливості для виявлення неонатального сепсису, а отже його можна вивчати як перспективний діагностичний біомаркер внаслідок кращої чутливості та точності для діагностики цієї патології [10].

Призначення антибіотиків за деескалаційним принципом у перші години після встановлення діагнозу сепсис має життєво важливе значення, як і імунотерапія та дренування осередку запалення (якщо його локалізація потребує хірургічного втручання). Проте не менш важливим під час інтенсивної терапії пацієнтів із неонатальним сепсисом є застосування екстракорпоральних методів детоксикації, як-от плазмаферезу. На жаль, у доступній фаховій літературі виявлено лише поодинокі публікації щодо цього питання [11,12].

Відомо, що плазмаферез дає змогу зменшити вплив бактеріальної токсемії у відносно обмежений термін, а також сприяє заміщенню всіх плазматичних факторів згортання й антитромбіну 3 (коферменту гепарину) при розвитку синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові (ДВЗ), який асоційований із сепсисом [13].

Мета роботи

Ознайомити лікарів-практиків із випадком успішної комплексної інтенсивної терапії, що передбачала використання методу екстракорпоральної детоксикації – дискретного плазмаферезу, в новонародженій дитині з тяжким сепсисом.

Матеріали і методи дослідження

Дитина Г. перебувала на лікуванні у відділенні анестезіології та інтенсивної терапії новонароджених Комунального некомерційного підприємства «Міська дитяча лікарня № 5» Запорізької міської ради з діагнозом: сепсис змішаної (бактеріально-грибкової) етіології, тяжкий перебіг; синдром поліорганної недостатності; ДВЗ-синдром II ст.; некротичний ентероколіт, парез кишечника III ст.

Діагноз встановлено за результатами клінічних (аналізи крові та сечі) та біохімічних (визначення креатиніну, сечовини, електролітів крові, білірубину, загального білка та його фракцій) аналізів крові, визначення pH та газового складу крові, за даними коагулограми (протромбіновий індекс, фібриноген, активований частковий тромбoplastиновий час, міжнародне нормалізоване відношення). Крім того, пацієнту здійснили мікробіологічні (посів крові, сечі, калу на флору та чутливість до антибіотиків), рентгенологічні (рентгенографія органів грудної клітки та черевної порожнини) й ультразвукові (дослідження серця з доплер-ехокардіоскопією, органів черевної порожнини, позаочеревинного простору) дослідження. Усі ці обстеження виконано на обладнанні лікарні.

Батьки дитини надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні, застосування різних методів лікування, зокрема оперативне втручання. Комісія з питань біоетики Запорізького державного медико-фармацевтичного університету дала дозвіл на здійснення дослідження (протокол № 4 від 03 квітня 2025 року). Згідно з висновком, стаття відповідає всім вимогам морально-етичних норм, відповідно до правил ICH / GCP, Гельсінської декларації прав людини (1964 року з поправками), Конвенції Ради Європи з прав людини і біомедицини (1997 року) та додаткових протоколів до неї, Конвенції про захист прав та достоїнства людини у зв'язку із застосуванням досягнень біології та медицини, інших нормативних документів, а також чинного законодавства України.

Результати

Дитина від II вагітності, I пологів. Матері 38 років. Перебіг вагітності характеризувався істміко-цервікальною недостатністю з 27 тижнів. Пологи відбулися в терміні 29 тижнів, народився хлопчик із масою тіла 1180 г. З часу народження стан дуже тяжкий через респіраторні розлади, неврологічну симптоматику та інтоксикацію на фоні глибокої морфофункціональної незрілості. Одразу після народження дитина переведена на штучну вентиляцію легень, їй призначена замісна терапія препаратами сурфактанту ендотрахеально.

Протягом 37 днів дитина перебувала на лікуванні у відділенні інтенсивної терапії КНП «Запорізький обласний перинатальний центр» ЗОР. Екстубована на 30 добу життя. Через 7 діб дитина переведена з відділення інтенсивної терапії до відділення другого етапу виходжування, де перебувала майже 1 місяць. У дитини виявлено помірні дихальні розлади, зумовлені бронхолегеневою дисплазією, але останній тиждень дитина перебувала без дотації кисню та була виписана додому.

Через тиждень після виписки зі стаціонару дитина почала відмовлятися від їжі, з'явилась блювота, здуття живота, млявість. Ці симптоми спостерігали протягом доби. Бригада швидкої допомоги доставила дитину в супроводі матері до КНП «Міська дитяча лікарня № 5» ЗМР.

Стан під час госпіталізації тяжкий внаслідок інтоксикації на фоні порушення пасажу по шлунково-кишковому тракту. Маса тіла під час госпіталізації – 3100 г. Діагностовано защемлену пахову грижу. Дитина перебувала на стаціонарному лікуванні протягом 22 діб.

Хронологія оперативних втручань: грижосічення зліва за Дюамель І; через 2 доби у зв'язку з прогресуванням токсемії та розвитком перитоніту – лапароцентез і дренування черевної порожнини у лівій та правій ділянках; через 3 доби – лапаротомія в правій здухвинній ділянці, резекція ілеоцекального кута, ілеостомія (під час операції в ході ревізії кишківника відбулась перфорація у зоні некрозу); через 4 доби – середина лапаротомія, ревізія органів черевної порожнини, роз'єднання спайок, резекція частини висхідної кишки та частини клубової кишки.

За даними патоморфологічного дослідження ділянок сліпої та клубової кишки підтверджено діагноз некротичний ентероколіт. У стаціонарі після останньої операції дитина перебувала 14 діб. Пацієнт виписаний додому з поліпшенням стану, надалі рекомендована госпіталізація для закриття колостоми. Через 10 діб дитина знову госпіталізована до стаціонару, де виконано операцію з закриття U-подібної стоми, закриття рани після лапаротомії.

Післяопераційний період після грижосічення ускладнився розвитком некротичного ентероколіту. Стан дитини близький до критичного внаслідок прогресування токсемії, водно-електролітних порушень, порушень кислотно-лужного стану. Причина цих змін – прогресування динамічної непрохідності кишківника, розвитку перитоніту на фоні некротичного ентероколіту.

Клінічно у дитини виявлено ознаки органної дисфункції з початком переходу у синдром поліорганної недостатності: ниркова недостатність супроводжувалась зниженням годинного діурезу до 0,5–0,3 мл/кг/год і наявністю анасарки (рис. 1); розвиток респіраторного дистрес-синдрому дорослих зумовив необхідність підключення апарата вентиляції легень із позитивним тиском наприкінці видиху, що підтверджено рентгенологічним обстеженням органів грудної клітки (рис. 2); явища парезу кишківника прогресували до 3 ступеня (рис. 3); нестабільні гемодинамічні показники (гіпотензія) потребували застосування вазопресорних засобів.

За результатами обстежень, у загальному аналізі крові дитини неодноразово виявляли запальні зміни (анемія, лейкопенія, поява юних форм нейтрофілів, лейкоцитарний індекс інтоксикації (ЛІІ) – 0,56; 0,69; 0,76). За біохімічними показниками виявлено критичну гіпопротеїнемію (27 г/л), гіпонатріємію (130 ммоль/л), гіпокаліємію (2,7 ммоль/л), гіпокальціємію (1,5 ммоль/л); ДВЗ-синдром – у стадії гіпокоагуляції, але не критичної; декомпенсований ацидоз змішаного характеру (pH 7,136; pCO₂ – 54,4 мм рт. ст.; pO₂ – 39 мм рт. ст.; BE – 11,5 ммоль/л; SpvO₂ – 56,8 %); рівень С-реактивного білка – 112 мг/л (норма – до 5 мг/л); ПКТ – 19,0 нмоль/мл (норма – 0,1 нг/мл).

За результатами аналізу клініко-лабораторних показників, дитина не готова до розширеної операції у зв'язку з надвисоким ризиком летальних ускладнень. Тому для екстракорпоральної детоксикації проведено сеанс дискретного плазмаферезу – один об'єм циркулюючої плазми центрифужним методом. Показання до дискретного плазмаферезу – швидке прогресування інтоксикаційного синдрому на фоні розвитку перитоніту, що підтверджено вираженим лейкоцитозом, високими показниками ЛІІ, прогресуванням



Рис. 1. Анасарка при розвитку синдрому поліорганної недостатності.

гострої дихальної та ниркової недостатності з декомпенсацією кислотно-лужного стану.

Перед першим забором крові пацієнту внутрішньовенно введено кристалоїдний ізотонічний розчин з розрахунку 10 мл/кг. Під час плазмаферезу використовували інотропні препарати – добутамін у швидкісній дозі 5–7 мкг/кг/хв. Сеанс заміни плазми дитина перенесла задовільно зі стабільними гемодинамічними показниками.

Для санації осередку запалення під загальною внутрішньовенною анестезією (натрію оксибутиратом і кетаміном з міоплегією атракуріумом) дитині дреновано черевну порожнину з лівого та правого боків для промивання розчинами антисептиків. Під час передопераційної підготовки вжито заходів з корекції водно-електролітних порушень, кислотно-лужного стану, гіпопротеїнемії (інфузією альбуміну), анемії.

Після цього стан дитини стабілізовано: погодинний діурез становив 2–3 мл/кг/год, підвищився рівень загального білка, нормалізувалися показники електролітів, скоректовано ацидоз і показники згортання крові, зокрема рівень фібриногену та протромбіну. Гемодинамічні показники задовільні, не потребували постійної інфузії адреноміметиків. Передопераційна підготовка до розширеного оперативного втручання (резекція некротичних ділянок кишки) оцінена як задовільна – ступінь анестезіологічного ризику за шкалою ASA знизився з 5 до 4 класу.

Подальші оперативні втручання передбачали лапаротомію в правій здухвинній ділянці, резекцію ілеоцекального кута, ілеостомію (під час операції у ході ревізії кишківника відбулась перфорація у зоні некрозу); через 4 доби виконано серединну лапаротомію, ревізію органів черевної порожнини, роз'єднання спайок, резекцію частини висхідної кишки та частини клубової кишки, накладення колостоми; реконструктивне втручання (закриття U-подібної колостоми).

Під час оперативних втручань застосовано багатокмponentну мультимодальну анестезію, що передбачала каудально-епідуральну блокаду в інтраопераційному та післяопераційному періоді. Нині застосування такої схеми анестезії визначено як золотий стандарт під час розширених і травматичних операцій у неонатальній практиці [14,15,16,17,18].

Під час першого і наступних двох складних оперативних втручань використано методику мультимодальної збалансованої загальної анестезії: оксибутират натрію – 120 мкг/кг, міоплегія атракуріумом – 0,5 мкг/кг; каудально-епідуральні блокади – 0,2 % розчином ропівакаїну з розрахунку загального об'єму місцевого анестетика 1 мл/кг, що сприяло зниженню доз фентанілу під час операцій у 7 разів.

Блокади здійснювали протягом кількох діб двічі на добу після кожної операції. Знеболювання також підтримували за допомогою постійної інфузії фентанілу 5 мкг/кг/год; після додавання внутрішньовенного парацетамолу – 7,5 мкг/кг 3–4

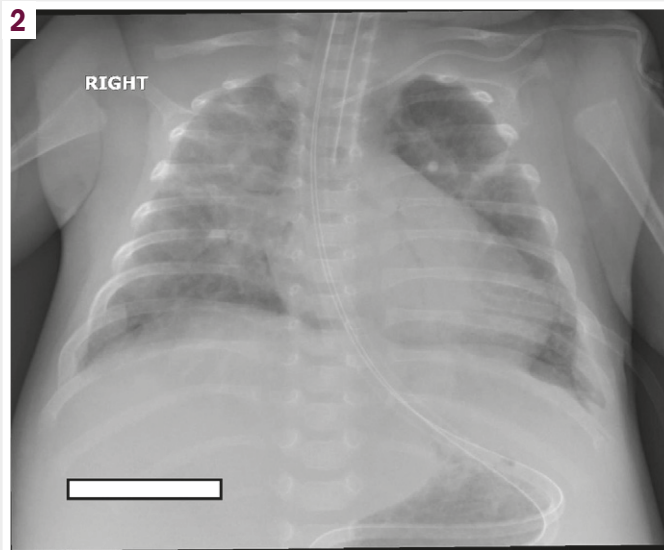


Рис. 2. Рентгенологічно підтверджений респіраторний дистрес-синдром дорослих у дитини.



Рис. 3. Парез кишечника III ступеня.

рази на добу; дозу фентанілу зменшували поступово, аж до скасування.

Щодо посіву крові зауважимо, що перше дослідження було негативним. Під час повторного дослідження крові виявили *Candida non-albicans*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus haemolyticus*. Пацієнту призначено антибактеріальну терапію: комбінацію меропенем + ванкоміцин + метронідазол, надалі – коломіцин + лінезолідин; протигрибкова терапія включала флуконазол у лікувальній дозі 6 мг/кг, амфотерицин В – 18 днів.

Після другої операції дитині проведено другий сеанс дискретного плазмаферезу – одиниць об'єм циркулюючої плазми (перенесла задовільно). Надалі пацієнт отримувач імунозамісну терапію внутрішньовенним імуноглобуліном у загальній дозі 4 г. Під час інтенсивної терапії дитині 7 разів перелито плазму свіжозаморожену, 4 рази – еритроцитарну масу, збіднену на лейкоцити.

Після корекції водно-електролітних порушень і змін кислотно-лужного стану дитина отримувала повне парентеральне харчування з використанням глюкози, суміші амінокислот і ліпідної емульсії доти, поки не була здатна засвоювати ентеральне харчування. З сьомої доби після оперативного втручання пацієнту повністю відновлено ентеральне харчування.

Стан дитини – з позитивною динамікою внаслідок повного регресу інтоксикації, парезу кишківника, поліорганної недостатності, ДВЗ-синдрому та набряків, але зберігалися помірні респіраторні розлади. Позитивна динаміка підтверджена клінічними та лабораторними даними. Так, у пацієнта не було лихоманки, усунуто парез кишківника, він засвоював ентеральне харчування, мав ясну свідомість. Помірні респіраторні розлади (компенсаторне тахіпное) пояснюємо наявністю бронхолегеневої дисплазії (дитина народилася передчасно, з екстремально низькою масою тіла). Втім на час виписки зі стаціонару пацієнт не потребував будь-якої респіраторної під-

тримки, виписаний із повністю компенсованими показниками сатурації та газового складу крові.

Після лікування через деякий час дитина проходила ка-тамнестичне дослідження, її оглянули неонатолог, невролог, хірург. Згідно з результатами обстеження, неврологічні відхилення не виявлено, наслідків уражень центральної нервової системи немає.

Обговорення

Сепсис у дитини діагностували, використавши сучасні діагностичні тести, зокрема визначили рівень ПКТ і його динаміку. Це дало змогу вчасно встановити діагноз і призначити відповідне лікування.

Дуже важливим фактором, що вплинув на тяжкість перебігу хірургічного сепсису у зв'язку з розвитком некротичного ентероколіту, було термінове усунення інтоксикаційного синдрому. Це дало змогу запобігти наступному прогресуванню синдрому поліорганної недостатності.

За даними фахової літератури, імунні реакції, зокрема за участю прозапальних цитокінів, відіграють важливу роль у патогенезі неонатального сепсису та можуть спричинити септичний шок, поліорганну недостатність і смерть. Плазмаферез видаляє бактеріальні токсини та запальні цитокіни з крові, замінюючи її свіжою та імунологічно багатою плазмою, сприяючи покращенню перфузії та оксигенації тканин [19]. Припущення щодо ефективності плазмаферезу у хворого підтверджено не тільки нормалізацією коагулограми, але й істотним зниженням рівня прокальцитоніну, С-реактивного білка, регресом лейкоцитозу, зниженням ПЛІ.

Відомо також, що свіжозаморожена плазма є джерелом антитромбіну-3, який є кофактором гепарину та відіграє важливу роль у лікуванні ДВЗ-синдрому, що виявлений у дитини. ДВЗ-синдром – часте і потенційно небезпечне для життя ускладнення сепсису [20]. Його патогенетичною основою є ендотеліальна дисфункція, що призводить до мікротромбозу [21]. Імовірно, замінний плазмаферез сприяв регресії ендотеліальної дисфункції у пацієнта, нормалізації рівня прозапальних цитокінів та, як наслідок, показників гемокоагуляції, що підтверджено динамікою лабораторних показників. Ці дані збігаються з результатами попередніх досліджень [20,21].

Інший важливий фактор, який запобігав потрапленню бактеріальної флори з черевної порожнини у кровообіг, – дренажування осередку запалення шляхом хірургічного втручання. Виконати розширену операцію на тому етапі лікування було неможливо, оскільки гемодинамічні показники у дитини були нестабільні, пацієнт мав тенденцію до виникнення гіпотензії, що потребувало призначення кардіотонічних вазоактивних препаратів (дофамін, добутамін). Тому ухвалено рішення про виконання лапароцентезу черевної порожнини з обох боків з наступним її промиванням розчинами антисептиків, підготовку дитини до розширеної операції.

Під час лапароцентезу використано препарати, що позитивно впливали на гемодинамічні показники, – натрію оксibuтират і кетамін. Після стабілізації стану під час подальших оперативних втручань використано методику анестезії,

що сприяла максимальному знеболювальному ефекту (поєднання каудально-епідуральних блокад і невеликих доз фентанілу). Це сприяло покращенню мікроциркуляції (ефект десимпатизації), швидшому відновленню перистальтики кишок у післяопераційному періоді.

Третій важливий фактор, що міг вплинути на тяжкість перебігу сепсису – ефективна деескалаційна антибактеріальна та імунозамісна терапія. В наведеному клінічному випадку показаннями для імунозамісної терапії (використання імуноглобуліну людського внутрішньовенного) був тяжкий перебіг генералізованої інфекції [22], що спричинена комбінованою полірезистентною мікрофлорою, та імовірний розвиток вторинного імунодефіцитного стану на фоні фізіологічного відносного імунодефіциту, який є у всіх новонароджених, й особливо у передчасно народжених. Основними терапевтичними ефектами імунозамісної терапії в дитини є підстави вважати донатою імуноглобулінів класу G, які мають антибактеріальну, противірусну та протигрибкову дію, модулюють продукцію цитокінів. Це сприяє нормалізації перебігу запального процесу та контролю над ним, а також диференціації лімфоцитів [22]. Зазначимо, що введення імуноглобуліну дитині після двох сеансів плазмозаміни в описаному клінічному випадку запобігало його виведенню з організму внаслідок екстракорпоральної детоксикації.

Отже, комплексна інтенсивна терапія, що передбачала екстракорпоральну детоксикацію, ефективну антибактеріальну, імунозамісну терапію, мультимодальний підхід до анестезіологічного забезпечення та хірургічні втручання для санації осередків ураження, сприяла регресу активності септичного процесу, нормалізації маркерів сепсису та ПЛІ, усуненню запальних змін у загальному аналізі крові. Крім того, отримано негативні результати бактеріологічного дослідження крові.

Висновки

Включення до комплексної інтенсивної терапії тяжкого сепсису у новонародженої дитини методів екстракорпоральної детоксикації разом із деескалаційною антибактеріальною та імунозамісною терапією, імовірно, сприяє покращенню результатів лікування.

Перспективи подальших досліджень полягають у продовженні вивчення впливу екстракорпоральних методів детоксикації, зокрема плазмаферезу, на перебіг сепсису у новонароджених. Актуальним є також вивчення позитивного впливу центральних нейроаксіальних блокад при некротичному ентероколіті новонароджених на стан мікроциркуляції та больового стресу, що сприятиме ширшому їх використанню на ранніх стадіях перебігу захворювання (парез кишківника, або субілеус) і запобігатиме розвитку некрозу та перфорації.

Фінансування

Дослідження здійснено в рамках НДР Запорізького державного медико-фармацевтичного університету: «Наукове обґрунтування діагностичних стратегій, оптимізація лікувальних заходів, удосконалення реабілітаційних та профілактичних алгоритмів при спостереженні хворих дітей різного віку», державний реєстраційний № 0120U101143 (2019–2024).

Відомості про авторів:

Курочкін М. Ю., д-р мед. наук, професор каф. дитячих хвороб, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0003-3536-9775

Давидова А. Г., канд. мед. наук, доцент каф. дитячих хвороб, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-6689-5121

Денисенко І. Г., зав. відділення анестезіології та інтенсивної терапії новонароджених, КНП «Міська дитяча лікарня № 5» ЗМП, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-5240-4432

Макарова М. О., канд. мед. наук, доцент каф. дитячої хірургії, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0003-2092-2240

Крупінова О. М., лікар відділення анестезіології та інтенсивної терапії новонароджених, КНП «Міська дитяча лікарня № 5» ЗМП, Україна.

ORCID ID: 0009-0007-1318-2711

Information about the authors:

Kurochkin M. Yu., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Pediatric Diseases, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Davydova A. H., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Denysenko I. H., MD, Head of Neonatal Anesthesiology and Intensive Care Unit, Communal Non-commercial Enterprise "City Children's Hospital No. 5" Zaporizhzhia City Council, Ukraine.

Makarova M. O., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Krupinova O. M., MD, Doctor of Neonatal Anesthesiology and Intensive Care Unit, Communal Non-commercial Enterprise "City Children's Hospital No. 5" Zaporizhzhia City Council, Ukraine.



Михайло Курочкін (Mykhailo Kurochkin)
kumiur59@gmail.com

References

1. Tsybmal AY, Kotlova YV. [Assessment of risk factors for osteopenia development in premature babies]. *Modern medical technology*. 2023;(4):27-36. Ukrainian. doi: [10.34287/MMT.4\(59\).2023.4](#)
2. Strunk T, Molloy EJ, Mishra A, Bhutta ZA. Neonatal bacterial sepsis. *Lancet*. 2024;404(10449):277-93. doi: [10.1016/S0140-6736\(24\)00495-1](#)
3. Procianny RS, Silveira RC. The challenges of neonatal sepsis management. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96 Suppl 1(Suppl 1):80-86. doi: [10.1016/j.jped.2019.10.004](#)
4. Molloy EJ, Bearer CF. Paediatric and neonatal sepsis and inflammation. *Pediatr Res*. 2022;91(2):267-269. doi: [10.1038/s41390-021-01918-4](#)
5. Gopal N, Chauhan N, Jain U, Dass SK, Sharma HS, Chandra R. Advancement in biomarker based effective diagnosis of neonatal sepsis. *Artif Cells Nanomed Biotechnol*. 2023;51(1):476-90. doi: [10.1080/21691401.2023.2252016](#)
6. Glaser MA, Hughes LM, Jnah A, Newberry D. Neonatal Sepsis: A Review of Pathophysiology and Current Management Strategies. *Adv Neonatal Care*. 2021;21(1):49-60. doi: [10.1097/ANC.0000000000000769](#)
7. Ko MH, Chang HY, Li ST, Jim WT, Chi H, Hsu CH, et al. An 18-year retrospective study on the epidemiology of early-onset neonatal sepsis – emergence of uncommon pathogens. *Pediatr Neonatol*. 2021;62(5):491-8. doi: [10.1016/j.pedneo.2021.02.005](#)
8. Jyoti A, Kumar S, Kumar Srivastava V, Kaushik S, Govind Singh S. Neonatal sepsis at point of care. *Clin Chim Acta*. 2021;521:45-58. doi: [10.1016/j.cca.2021.06.021](#)
9. Cantey JB, Lee JH. Biomarkers for the Diagnosis of Neonatal Sepsis. *Clin Perinatol*. 2021;48(2):215-27. doi: [10.1016/j.clp.2021.03.012](#)
10. Rao H, Dutta S, Menon P, Attri S, Sachdeva N, Malik M. Procalcitonin and C-reactive protein for diagnosing post-operative sepsis in neonates. *J Paediatr Child Health*. 2022;58(4):593-9. doi: [10.1111/jpc.15774](#)
11. Sawyer T, Billimoria Z, Handley S, Smith K, Yalon L, Brogan TV, et al. Therapeutic Plasma Exchange in Neonatal Septic Shock: A Retrospective Cohort Study. *Am J Perinatol*. 2020;37(9):962-9. doi: [10.1055/s-0039-1692184](#)
12. Keith PD, Wells AH, Hodges J, Fast SH, Adams A, Scott LK. The therapeutic efficacy of adjunct therapeutic plasma exchange for septic shock with multiple organ failure: a single-center experience. *Crit Care*. 2020;24(1):518. doi: [10.1186/s13054-020-03241-6](#)
13. Lee OPE, Kanesan N, Leow EH, Sultana R, Chor YK, Gan CS, et al. Survival Benefits of Therapeutic Plasma Exchange in Severe Sepsis and Septic Shock: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Intensive Care Med*. 2023;38(7):598-611. doi: [10.1177/08850666231170775](#)
14. Ten Barge JA, Zwiars AJ, Vermeulen MJ, Keyzer-Dekker CM, Simons SH, Staals LM, et al. Current anesthesia practice for preterm infants undergoing surgery for necrotizing enterocolitis: A European survey. *J Clin Anesth*. 2024;97:111508. doi: [10.1016/j.jclinane.2024.111508](#)
15. Frawley GP, McCann AJ. Awake caudal anesthesia in ex-premature infants undergoing lower abdominal surgery: A narrative review. *Paediatr Anaesth*. 2024;34(4):293-303. doi: [10.1111/pan.14830](#)
16. Portela F, Costa G, Cenicante T. Perioperative Ultrasound-Guided Continuous Caudal Epidural Analgesia in Newborns: A Case Series in a Tertiary Medical Center. *Cureus*. 2023;15(11):e48272. doi: [10.7759/cureus.48272](#)
17. Couser DF, Veneziano GC, Nafiu OO, Tobias JD, Beltran RJ. Use of a Spinal-Caudal Epidural Technique for Abdominal Surgery in a Newborn With Noonan Syndrome and Severe Hypertrophic Cardiomyopathy. *A A Pract*. 2022;16(8):e01611. doi: [10.1213/XAA.0000000000001611](#)
18. Popat H, Angiti R, Jyoti J, Webb A, Barnes E, Halliday R, et al. Continuous local anaesthetic wound infusion of bupivacaine for postoperative analgesia in neonates: a randomised control trial (CANWIN Study). *BMJ Paediatr Open*. 2022 Aug;6(1):e001586. doi: [10.1136/bmjpo-2022-001586](#)
19. Iijima S. Exchange Transfusion in Neonatal Sepsis: A Narrative Literature Review of Pros and Cons. *J Clin Med*. 2022;11(5):1240. doi: [10.3390/jcm11051240](#)
20. Weng J, Chen M, Fang D, Liu D, Guo R, Yang S. Therapeutic Plasma Exchange Protects Patients with Sepsis-Associated Disseminated Intravascular Coagulation by Improving Endothelial Function. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2021;27:10760296211053313. doi: [10.1177/10760296211053313](#)
21. Chang JC. Disseminated intravascular coagulation: new identity as endotheliopathy-associated vascular microthrombotic disease based on in vivo hemostasis and endothelial molecular pathogenesis. *Thromb J*. 2020;18:25. doi: [10.1186/s12959-020-00231-0](#)
22. Nabih HK. Importance of immunoglobulin therapy for COVID-19 patients with lymphocytopenia. *Bull Natl Res Cent*. 2021;45(1):46. doi: [10.1186/s42269-021-00502-4](#)