

УДК:616.34-002.4-037-07-053.31:612.648
DOI: 10.24061/2413-4260.VIII.4.30.2018.5

І.О. Македонський, С.О. Яременко

КЗ «Дніпропетровський спеціалізований клінічний медичний центр матері та дитини ім. проф. М.Ф. Руднева» ДОР» (м. Дніпро, Україна)

ВИЗНАЧЕННЯ ДІАГНОСТИЧНОЇ ЦІННОСТІ РАННІХ СИМПТОМІВ У ПРОГНОЗУВАННІ ПЕРЕБІГУ НЕКРОТИЗУЮЧОГО ЕНТЕРОКОЛІТУ НОВОНАРОДЖЕНИХ РІЗНОГО ГЕСТАЦІЙНОГО ВІКУ

Резюме: Некротизуючий ентероколіт новонароджених – неспецифічне запалення кишечника, переважно у недоношених новонароджених, що ставить небезпеку для життя дитини при його прогресуванні. Незважаючи на проведення великої кількості досліджень закордонних та вітчизняних вчених по вивченню етіології та патогенезу, клінічної, лабораторної та інструментальної діагностики НЕК, це захворювання залишається однією з провідних причин смертності новонароджених у відділеннях інтенсивної терапії. Клінічна симптоматика НЕК може проявлятися від непереносимості харчування та парезу кишечника до тяжкого перитоніту та поліорганної недостатності, а більшість методів діагностики мають високу специфічність, але недостатню чутливість, або навпаки. Виявлення ранніх симптомів та симптомів прогресування НЕК дозволяє обрати оптимальну тактику лікування та покращити результати. Тому диференційна діагностика на основі клінічних, інструментальних та лабораторних досліджень грає велику роль при постановці діагнозу та визначенні стадії НЕК. Успіх лікування НЕК залежить не тільки від своєчасної діагностики та встановленні показань до оперативного лікування, а й від глибини та розповсюдження пошкодження кишечника. На теперішній час відсутні достовірні неінвазивні методи діагностики розповсюдження та глибини ураження стінки кишечника при НЕК. Дискутабельними залишаються строки передопераційної підготовки, обсяг та вид оперативного лікування.

Мета дослідження. Метою дослідження є визначити діагностичну цінність ранніх симптомів у розвитку та прогресуванні некротизуючого ентероколіту новонароджених різного гестаційного віку.

Матеріали та методи. Робота ґрунтується на вивченні результатів лікування 94 новонароджених з НЕК, що знаходились на лікуванні у відділенні інтенсивної терапії та патології новонароджених КЗ «Дніпропетровський спеціалізований клінічний медичний центр матері та дитини ім. проф. М.Ф. Руднева» ДОР» у 2015-2018 роках. Діагноз встановлювали на основі клінічних, інструментальних (ультразвукових, доплерографічних, рентгенологічних), лабораторних та бактеріологічних досліджень. Пацієнтів було розподілено з точки зору тактики лікування на дві групи: до першої групи увійшли пацієнти з НЕК, які не потребували оперативного втручання (неускладнений НЕК) (n=71), до другої групи увійшли пацієнти, які потребували оперативного втручання (ускладнений НЕК) (n=23). Додатково пацієнтам обох груп виконували вимірювання інтраабдомінального тиску.

Вимірювання обводу живота у всіх пацієнтів з НЕК проводили на рівні пупка мінімум у трьох вимірах, проведених з інтервалом 4-6 годин.

Початкове лікування було однакове у пацієнтів обох груп та включало в себе: припинення ентерального харчування, декомпресію шлунку, антибактеріальну терапію, інфузійну терапію з повним парентеральним харчуванням.

Результати та їх обговорення. Нами виявлено, що наростання симптомів неможливості ентерального годування (синдром ентеральної недостатності), а саме: застійної зелені у шлунку, ослаблення аускультативно перистальтичних шумів кишечника, здуття, болючість та/або напруженість живота супроводжувало погіршення загального стану пацієнтів та свідчило про прогресування НЕК.

Поява венозного малюнку на передній черевній стінці та його виразність на протязі часу, гіперемія та набряк передньої черевної стінки та зовнішніх статевих органів свідчили про наявність внутрішньочеревної гіпертензії та інтраабдомінального порушення кровообігу в результаті зниження перфузійного тиску та запальних змін очеревини.

Збільшення обводу живота у пацієнтів I групи було не більше, ніж на 5 мм за попереднім вимірюванням, при прогресуванні НЕК та розвитку ускладнених форм НЕК підвищення обводу живота було на 7 мм більше, ніж попередні результати.

Основним діагностичним засобом виявлення прогресування та ускладнень НЕК було виконання рентгенограми органів черевної порожнини. Рентгенограму органів черевної порожнини виконували всім пацієнтам з підозрою на НЕК у прямій проекції у вертикальному положенні. Найбільш частими рентгенологічними симптомами ускладнених форм НЕК було виявлення пневмоперитонеуму, вільної рідини в черевній порожнині та неперистальтуючої статичної петлі кишечника. Також отримані дані свідчать, що у пацієнтів з ускладненими формами НЕК захворювання супроводжується значним підвищенням інтраабдомінального тиску переважно за рахунок секвестрації рідини у третій простір, наростаючого парезу кишечника та його набряку. Якщо не діагностувати та не усунути значне підвищення інтраабдомінального тиску, це призводить до порушення капілярної перфузії внутрішніх органів, що призводить до подальшої ішемії та розвитку абдомінального компартмент – синдрому.

При діагностуванні пневмоперитонеуму, асцити на фоні НЕК або при появі клінічної симптоматики прогресування НЕК (для виключення прихованої перфорації) під контролем УЗД всім пацієнтам виконувалась під місцевим знеболенням абдоміноцентез. В разі позитивного результату абдоміноцентезу виконувалось дренивання черевної порожнини

Висновки. Серед ранніх клінічних синдромів, що характеризують прогресування НЕК необхідно надавати увагу наростанню синдрому ентеральної недостатності. Підвищення показників інтраабдомінальної гіпертензії є раннім симптомом прогресування НЕК.

Ключові слова: некротизуючий ентероколіт новонароджених; діагностика

Вступ

Некротизуючий ентероколіт новонароджених – неспецифічне запалення кишечника, переважно у недоношених новонароджених, що становить небезпеку для життя дитини при його прогресуванні. Незважаючи на проведення великої кількості досліджень

закордонних та вітчизняних вчених по вивченню етіології та патогенезу, клінічної, лабораторної та інструментальної діагностики НЕК, це захворювання залишається однією з провідних причин смертності новонароджених у відділеннях інтенсивної терапії [1]. Клінічна симптоматика НЕК може проявлятися

від непереносимості харчування та парезу кишечника до важкого перитоніту та поліорганної недостатності, а більшість методів діагностики мають високу специфічність, але недостатню чутливість, або навпаки [2]. Виявлення ранніх симптомів та симптомів прогресування НЕК дозволяє обрати оптимальну тактику лікування та покращити результати. Тому диференційна діагностика на основі клінічних, інструментальних та лабораторних досліджень грає велику роль при постановці діагнозу та визначенні стадій НЕК [3]. Успіх лікування НЕК залежить не тільки від своєчасної діагностики та встановленні показань до оперативного лікування, а й від глибини та розповсюдженні пошкодження кишечника. На теперішній час відсутні достовірні неінвазивні методи діагностики розповсюдження та глибини ураження стінки кишечника при НЕК [4]. Дискутабельними залишаються строки передопераційної підготовки, обсяг та вид оперативного лікування.

Мета дослідження

Метою дослідження є визначити діагностичну цінність ранніх симптомів у розвитку та прогресуванні некротизуючого ентероколіту новонароджених різного гестаційного віку.

Матеріали та методи

Робота ґрунтується на вивченні результатів лікування 94 новонародженого з НЕК, що знаходились на лікуванні у відділенні інтенсивної терапії та патології новонароджених КЗ «Дніпропетровський спеціалізований клінічний медичний центр матері та дитини ім. проф. М.Ф. Руднева» ДОР» у 2015-2018 роках. Діагноз

встановлювали на основі клінічних, інструментальних (ультразвукових, доплерографічних, рентгенологічних), лабораторних та бактеріологічних досліджень. Пацієнтів було розподілено з точки зору тактики лікування на дві групи: до першої групи увійшли пацієнти з НЕК, які не потребували оперативного втручання (неускладнений НЕК) (n=71), до другої групи увійшли пацієнти, які потребували оперативного втручання (ускладнений НЕК) (n=23). Додатково пацієнтам обох груп виконували вимірювання інтраабдомінального тиску. Тиск у черевній порожнині вимірювали непрямим методом, шляхом катетеризації сечового міхура за наступною методикою: пацієнт знаходиться в горизонтальному положенні, через двоканальний уретральний катетер Фолея виділяють сечу з сечового міхура, в сечовий міхур вводили 3,0 мл фізіологічного розчину (кількість рідини рекомендована погоджувальною комісією по проблемі синдрому інтраабдомінальної гіпертензії)[5,6]. Вивідний канал катетеру з'єднували з апаратом Вальдмана. Нульовою точкою вважали рівень лобкового симфізу.

Трансуретральний тиск вимірювався у мм вод. ст., та переводився у одиниці ртутного стовпа за формулою: 1 мм рт. ст. = 1,36 см вод. ст.

Вимірювання обводу живота у всіх пацієнтів з НЕК проводили на рівні пупка мінімум у трьох вимірах, проведених з інтервалом 4-6 годин.

Початкове лікування було однакове у пацієнтів обох груп та включало в себе: декомпресію шлунку, припинення ентерального харчування, антибактеріальну терапію, інфузійну терапію з повним парентеральним харчуванням. В таблиці 1 представлена загальна характеристика хворих пацієнтів.

Таблиця 1

Загальна характеристика обстежених пацієнтів

Показники	Група I. Неускладнений (без перфорації) НЕК(n=71)	Група II. Ускладнений (з перфорацією) НЕК(n=23)
Стать		
Хлопчики	31 (43%)	9 (39%)
Дівчата	40 (57%)	14 (61%)
Гестаційний вік, тижнів		
До 28	2(3%)	7(30,4%)
28-32	6(8%)	12(52,2%)
>32	63(89%)	4(17,4%)
Шкала Апгар, балів		
0-3	0(0%)	4(17,4%)
4-6	12(17%)	17(74%)
7-10	59(83%)	2(8,6%)
Маса тіла при народженні, грам		
500-999	1(1,4%)	14(61%)
1000-1499	4(5,6%)	5(22%)
1500-2499	57(80,3%)	4(17%)
>2500	9(12,7%)	0(0%)
Початок хвороби		
До 5 діб життя	2(3%)	1 (4,3%)
Від 5 до 10 діб життя	24(34%)	5 (13%)
Від 11 до 15 діб життя	18(25%)	14 (60,9%)
Після 16 доби життя	27 (38%)	3 (13%)
Характер вигодовування		
Грудне	15(21%)	4(17%)

Штучне	25(35%)	10(43,5%)
Змішане	26(36,6%)	1(4%)
Парентеральне	5(7%)	8(34,8%)
Акушерський анамнез		
Передчасне злиття вод	6(8,5%)	2(8,7%)
Патологія судин пуповини, патологія плаценти	2(2,8%)	1(4,3%)
Кесарів розтин	12(17%)	3(13%)
Токсикоз	7(10%)	1(4,3%)
Загроза преривання вагітності	14(19,7%)	2(8,7%)
Інфекційні захворювання матері	8(11,3%)	1(4,3%)
Неінфекційні захворювання матері	14(19,7%)	1(4,3%)
Супутній стан дитини		
Вроджені вади серця	9(12,7%)	1(4,3%)
Неврологічні порушення	6(8,5%)	7(30%)
Синдром дихальних розладів	9(12,7%)	19(82,6%)
Пневмонія	6(8,5%)	2(8,7%)

Результати та обговорення

Незважаючи на гострий початок захворювання у більшості пацієнтів, гіпертермічний синдром супро-

джував 37 (52%) дітей з неускладненим НЕК та 17 (74%) дітей з ускладненою формою НЕК. Шлунково – кишкові симптоми у пацієнтів з НЕК представлені у таблиці 2.

Таблиця 2**Характеристика шлунково-кишкових симптомів обстежених пацієнтів**

Показники	Група I. Неускладнений (без перфорації) НЕК(n=71)	Група II. Ускладнений (з перфорацією) НЕК(n=23)
Шлунковий вміст		
Застійна зелень	19(26,7%)	23(100%)
Жовч	2(2,8%)	4(17,4%)
Геморагічні виділення	14(24%)	6(26%)
Характеристика передньої черевної стінки живота		
Здуття	51(72%)	23(100%)
Виразений венозний малюнок	6(8,5%)	23(100%)
Синюшне забарвлення	5(7%)	14(61%)
Пастозність	8(11,3%)	18(78,3%)
Болючість	59(83%)	23(100%)
Напруженість	5(7%)	23(100%)
Тимпаніт при перкусії	28(39%)	9(39%)
Зникнення печінкової тупості при перкусії	0(0%)	14(61%)
Ослаблення перистальтичних шумів кишечника	36(50,7%)	19(83%)
Характер випорожнень		
Меконій	49(69%)	12(52,2%)
Геморагічні виділення	8(11,3%)	5(22%)
Відсутній самостійний стул	14(20%)	6(26%)

Нами виявлено, що наростання симптомів неможливості ентерального годування (синдром ентеральної недостатності) застійна зелень у шлунку, ослаблення аускультативно перистальтичних шумів кишечника, вздуття, болючість та /або напруженість живота супроводжувало погіршення загального стану пацієнтів та розвитку ускладнених форм НЕК.

Поява венозного малюнку на передній черевній стінці та його виразність на протязі часу, гіперемія та набряк передньої черевної стінки та зовнішніх ста-

тевих органів свідчили про наявність внутрішньочеревної гіпертензії та інтраабдомінального порушення кровообігу в результаті зниження перфузійного тиску та запальних змін очеревини.

Збільшення обводу живота у пацієнтів I групи було не більше, ніж на 5 мм за попереднім вимірювання, при прогресуванні НЕК та розвитку ускладнених форм НЕК підвищення обводу живота було на 7 мм більше, ніж попередні результати. Зміни лабораторних показників пацієнтів з НЕК представлено у таблиці 3.

Таблиця 3

Показники аналізу крові обстежених пацієнтів

Показники в аналізах крові	I група (n=71)	II група (n=23)
Лейкоцитоз	59 (83%)	17(74%)
Лейкопенія	5 (7%)	2(8,7%)
Анемія (гемоглобін менше 80 г/л)	6(8,5%)	3(13%)
Тромбоцитопенія	1(1,4%)	16(69,6%)
Лактатацидоз	6(8,5%)	18(78%)
Гіпокаліємія	2(2,8%)	4(17,4%)
Гіперкаліємія	1(1,4%)	2(8,7%)
Гіпонатріємія	3(4,2%)	5(21,7%)
Гіпернатріємія	6(8,5%)	4(14,4%)
Позитивний С-реактивний протеїн	37(52%)	13(56,5%)

Лабораторні (загальний та біохімічний аналізи крові) дослідження виконувались всім хворим під час надходження до стаціонару та повторювались в разі прогресування НЕК з метою оцінки важкості стану пацієнтів, ефективності проведеної терапії та корекції гомеостатичних порушень. Близько 10% пацієнтів обох груп мали анемію, що потребувало переливання їм одногрупних еритроцитів.

З таблиці 3 видно, що лейкоцитоз із зсувом лейкоцитарної формули вліво спостерігався в обох групах у більш, ніж половині випадків та відображав наявність запалення чи перенесений післяпологовий стрес у новонародженого. Незважаючи на неспецифічність змін лейкоцитарної формули при НЕК та інших запальних захворюваннях, виконання цього дослідження було важливим при проведенні диференційної діагностики та оцінки ефективності лікування.

Тромбоцитопенія та коагуляційні порушення спостерігались у 70% пацієнтів з тяжким перебігом III стадії НЕК та супроводжувалося розвитком поліорганної недостатності у 50% дітей.

Ми спостерігали порушення КЛС переважно за рахунок підвищення рівня лактату у 78% пацієнтів другої групи, що вказувало на важкі мікроциркуляторні порушення.

Електролітні розлади зустрічалися близько у 20% пацієнтів НЕК у вигляді гіпонатріємії при розвитку парезу кишечника.

Рівень загального білку в плазмі крові знижувався переважно за рахунок зниження вмісту альбуміну при тяжкому перебігу НЕК у 63% пацієнтів з ускладненою формою НЕК.

Рівень креатинину виходив за межі норми при розвитку поліорганної недостатності у 50% пацієнтів другої групи.

Підвищення рівня С- реактивного білку у пацієнтів обох груп вказувало на розвиток запалення в організмі дитини. Рівень СРБ підвищувався 2,5 рази вище у пацієнтів з хірургічною стадією НЕК, у порівнянні із пацієнтами з терапевтичною стадією НЕК.

Основним діагностичним засобом виявлення прогресування та ускладнень НЕК було виконання рентгенограми органів черевної порожнини. Рентгенограму ОЧП виконували всім пацієнтам з підозрою на НЕК у прямій проекції у вертикальному положенні. Пацієнтам з важким загальним станом при неможливості виконання рентгенограми ОЧП у вертикальному положенні виконували оглядову рентгенограму ОЧП на гірці з припіднятою грудною клітиною та опущеним тазом. Повторні оглядові рентгенограми виконували при клінічних проявах прогресування НЕК при потребі. При невідповідності клінічної картини ускладненого НЕК та результатів оглядової рентгенографії та у пацієнтів з дуже малою масою тіла ми виконували рентгенографію на лівому боці. При цьому рентгенологічні симптоми асцити та пневмоперитонеуму виявлялися у 3 рази частіше, ніж при виконанні оглядової рентгенограми ОЧП на гірці. У двох пацієнтів другої групи, що знаходилися у відділенні інтенсивної терапії при виконанні оглядової рентгенограми було виявлено візуалізацію серповидної зв'язки печінки, що попов'язано з проникненням газу по боки від цієї зв'язки при пневмоперитонеумі. У сумнівних випадках при діагностиці прихованої перфорації кишеч-

Таблиця 4

Характеристика рентгенологічних симптомів при НЕК

Рентгенологічні симптоми	Неускладнений НЕК(n=71)	Ускладнений НЕК(n=23)
Пневматоз кишкової стінки	2(2,8%)	1(10%)
Горизонтальні рівні рідини в кишечнику	4(5,6%)	16(69,6%)
Статична петля кишечника	3(4,2%)	13(56,5%)
Газ у портальній вені	0(0%)	1(10%)
Вільна рідина в черевній порожнині	2(2,8%)	12(52,2%)
Дилатація товстої кишки	0(0%)	3(13%)
Пневмоперитонеум	0(0%)	17(73,9%)
Затримка евакуації контрастної речовини по ШКТ	9(12,7%)	6(26%)
Гіпернатріємія	6(8,5%)	4(14,4%)
Позитивний С-реактивний протеїн	37(52%)	13(56,5%)

нику або при проведенні диференційної діагностики між НЕК та вродженою кишковою непрохідністю ми використовували рентгенологічне дослідження пасажу рентгенконтрастної речовини по шлунково-кишковому тракту. Хоча по даним літературного огляду існують певні застереження та небезпека застосування рентгенконтрастних речовин при діагностиці НЕК, в нашій практиці ускладнень від такого дослідження не виникло. Ми використовували водорозчинні рентгенконтрастні речовини у розведеному фізіологічному розчині в 3-4 рази вигляді, та застосували об'єм готового розчину, який дорівнює $\frac{1}{4}$ від фізіологічного повинного однократного об'єму їжі.

Найбільш частими рентгенологічними симптомами ускладнених форм НЕК було виявлення пневмоперитонеуму, вільної рідини в черевній порожнині та переристальгуючої статичної петлі кишечника. Рентгенологічні прояви НЕК представлені у таблиці 4.

На оглядових рентгенограмах пневмоперитонеум був виявлений у 15(65%) хворих, тоді як при виконанні рентгенограми на лівому боці пневмоперитонеум був виявлений у 20(87%). Потовщення стінок кишечника, вільну рідину у черевній порожнині було діагностовано за допомогою УЗД у 100% випадків. Зміни показників інтраабдомінального тиску у пацієнтів з неускладненим та ускладненим НЕК представлені у таблиці 5.

Таблиця 5

Показники інтраабдомінального тиску у пацієнтів з неускладненим та ускладненим НЕК

Форма НЕК	Мінімальне значення, мм рт. ст.	Максимальне значення, мм рт. ст.	Середнє значення, мм рт. ст.
Неускладнений НЕК(n=71)	5,3	7,1	6,1
Ускладнений НЕК(n=23)	9,4	24,1	16,5

Аналізуючи отримані дані, можна говорити, що неускладнений НЕК перебігає без значного підвищення інтраабдомінального тиску, в той час як ускладнені форми НЕК перебігають в умовах інтраабдомінальної гіпертензії.

Також отримані дані свідчать, що у пацієнтів з ускладненими формами НЕК захворювання супроводжується значним підвищенням інтраабдомінального тиску переважно за рахунок секвестрації рідини у третій простір, наростаючого парезу кишечника та його набряку. Якщо не діагностувати та не усунути значне підвищення інтраабдомінального тиску, це призводить до порушення капілярної перфузії внутрішніх органів, що призводить до подальшої ішемії та розвитку абдомінального компартмент – синдрому.

Підвищення інтраабдомінального тиску супроводжувалося погіршенням загального стану пацієнта, а також місцевими проявами зі сторони передньої черевної стінки: збільшувались показники обводу черева, виразніше ставав венозний малюнок на передній черевній стінці.

При діагностуванні пневмоперитонеуму, асциту на фоні НЕК або при появі клінічної симптоматики прогресування НЕК (для виключення прихованої перфорації) під контролем УЗД всім пацієнтам виконувалася

під місцевим знеболенням абдоміноцентез. При цьому оцінювали характер та кількість отриманої рідини або газу. В разі позитивного результату абдоміноцентезу виконувалось дренування черевної порожнини.

Дренування черевної порожнини було виконано всім пацієнтам з ускладненими формами НЕК в якості передопераційної підготовки, яка тривала від 4 годин до 5 діб, в залежності від стану пацієнта. Дренування черевної порожнини виконувалось у відділенні інтенсивної терапії з застосуванням місцевої анестезії. Після обробки операційного поля розчинами антисептиків проводився розтин шкіри довжиною до 0,5 см в правій чи лівій нижній боковій ділянці живота у точці, що розташована на кордоні середньої та зовнішньої третини лінії, проведеної від передньої верхньої здухвинної ості до пупка. Затискачем типу «москіт» виконувалися роз'єднання м'язів передньої черевної стінки та прокол парієтальної очеревини. В черевну порожнину вводились 2 дренажні трубки і розташовували їх в лівому чи правому бокових каналах та малому тазі для евакуації повітря та патологічного виділення, санації черевної порожнини антисептиками. Строки оперативного втручання у пацієнтів з ускладненими формами НЕК представлені у таблиці 6.

Таблиця 6

Вид оперативного лікування в залежності від строку початку захворювання при ускладненому НЕК

Вид оперативного лікування	Час від початку захворювання до проведення операції, доба						
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а	6-а	7-а і більше
Лапаротомія, резекція некротичної частини кишечника, подвійна ілеостомія				4	2		
Лапаротомія, резекція некротичної частини кишечника, подвійна єюностомія			5	3	2	2	1
Лапаротомія, резекція некротичної частини кишечника, подвійна колостомія		1	1				
Лапаротомія, дренування черевної порожнини	1				1		

Серед рівня ураження кишечника були: початкові відділи тонкої кишки (n=6), дистальні відділи тонкої кишки (n=13), товста кишка (n=2), тонка та

товста кишка(n=2). Результати лікування пацієнтів з ускладненими формами НЕК представлені у таблиці 7.

Таблиця 7

Результати лікування

Показник	Локальна форми НЕК(n=8).	Розповсюджена форма НЕК(n=14).	Тотальна форма НЕК(n=1).
Оперовані	8	14	0
Неоперовані	0	0	1
Вижило	8	9	0
Померло	0	5	1

3 дитини померли в ранній післяопераційний період від наростаючої поліорганної недостатності. 2 дитини померли в пізні строки післяопераційного періоду від септичних ускладнень. 1 дитина померла на етапі передопераційної підготовки.

Пацієнти з інтраабдомінальною гіпертензією мали більш високий рівень смертності у ранній післяопераційний період.

Література

1. Neu J. Necrotizing enterocolitis: the mystery goes on. *Neonatology*. 2014;106(4):289-95. doi: <https://doi.org/10.1159/000365130>
2. Ng PC. An update on biomarkers of necrotizing enterocolitis. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2018;S1744-165X(18)30084-2. doi: 10.1016/j.siny.2018.07.006
3. Yu M, Liu G, Feng Z, Huang L. Combination of plasma white blood cell count, platelet count and C-reactive protein level for identifying surgical necrotizing enterocolitis in preterm infants without pneumoperitoneum. *Pediatr Surg Int*. 2018;34(9):945-50. doi: [org/10.1007/s00383-018-4305-6](https://doi.org/10.1007/s00383-018-4305-6)
4. Moore JE. Newer monitoring techniques to determine the risk of necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol*. 2013;40(1):125-34. doi: [org/10.1016/j.clp.2012.12.004](https://doi.org/10.1016/j.clp.2012.12.004)
5. Newcombe J, Mathur M, Ejike JC. Abdominal compartment syndrome in children. *Crit Care Nurse*. 2012;32(6):51-61. doi: 10.4037/ccn2012761
6. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain ML, De Keulenaer B, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. *Intensive Care Med*. 2013;39(7):1190-206. doi: 10.1007/s00134-013-2906-z

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ РАННИХ СИМПТОМОВ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ТЕЧЕНИЯ НЕКРОТИЗИРУЮЩЕГО ЭНТЕРОКОЛИТА НОВОРОЖДЕННЫХ РАЗНОГО ГЕСТАЦИОННОГО ВОЗРАСТА

И.А. Македонский, С.А. Яременко

КУ «Днепропетровский специализированный клинический медицинский центр матери и ребенка им. проф. М.Ф. Руднева» ДООС (г. Днепр, Украина)

DETERMINATION OF THE DIAGNOSTIC VALUE OF EARLY SYMPTOMS IN THE PROGNOSIS OF NECROTIZING ENTEROCOLITIS IN NEONATES OF DIFFERENT GESTATIONAL AGE

I. Makedonsky, S. Yaremenko

Regional center of Children's and Mother's Health (Dnipro, Ukraine)

Резюме. Некротизирующий энтероколит новорожденных - неспецифическое воспаление кишечника, преимущественно у недоношенных новорожденных, угрожает жизни ребенка при его прогрессировании. Несмотря на проведение большого количества исследований зарубежных и отечественных ученых по изучению этиологии и патогенеза, клинической, лабораторной и инструментальной диагностики, НЭК остается одной из ведущих причин смертности новорожденных в отделениях интенсивной терапии. Клиническая симптоматика НЭК может проявляться от непереносимости питания и пареза кишечника до тяжелого перитонита и полиорганной недостаточности, а большинство методов диагностики обладают высокой специфичностью, но недостаточной чувствительностью, или наоборот. Выявление ранних симптомов и симптомов прогрессирования НЭК позволяет выбрать оптимальную тактику лечения и

Summary. Necrotizing enterocolitis in newborns - non-specific inflammation of the intestine, predominantly in preterm infants, which puts a child's life at risk when it progresses. Despite the large number of studies of foreign and domestic scientists in the study of etiology and pathogenesis, clinical, laboratory and instrumental diagnosis of NEC, this disease remains one of the leading causes of infant mortality in intensive care units. Clinical symptoms of NEC can be manifested from intolerance to nutrition and intestinal paresis to severe peritonitis and multiple organ failure, and most diagnostic methods have high specificity but insufficient sensitivity or vice versa. The detection of early symptoms and progression symptoms of the NEC allows you to choose the best treatment tactics and improve your results. Therefore, differential diagnosis on the basis of clinical, instrumental and laboratory studies plays an important role in the diagnosis and determination

улучшить результаты. Поэтому дифференциальная диагностика на основе клинических, инструментальных и лабораторных исследований играет большую роль при постановке диагноза и определении стадий НЭК. Успех лечения НЭК зависит не только от своевременной диагностики и определении показаний к оперативному лечению, но и от глубины и распространении повреждения кишечника. В настоящее время отсутствуют достоверные неинвазивные методы диагностики распространности и глубины поражения стенки кишечника при НЭК. Дискутабельны остаются сроки предоперационной подготовки, объем и вид оперативного лечения.

Цель исследования. Целью исследования было определить диагностическую ценность ранних симптомов в развитии и прогрессировании некротизирующего энтероколита новорожденных различного гестационного возраста.

Материалы и методы. Работа основана на изучении результатов лечения 94 новорожденных с НЭК, которые находились на лечении в отделении интенсивной терапии и патологии новорожденных КУ «Днепропетровский специализированный клинический медицинский центр матери и ребенка им. проф. М.Ф.Руднева »ДОС» в 2015-2018 годах. Диагноз устанавливали на основании клинических, инструментальных (ультразвуковых, доплерографических, рентгенологических), лабораторных и бактериологических исследований. Пациенты были распределены с точки зрения тактики лечения на две группы: в первую группу вошли пациенты с НЭК, которые не нуждались в оперативном вмешательстве (неосложненный НЭК) (n = 71), во вторую группу вошли пациенты, которые нуждались в оперативном вмешательстве (осложненный НЭК) (n = 23). Дополнительно пациентам обеих групп выполняли измерения интраабдоминального давления. Измерение окружности живота у всех пациентов с НЭК проводили на уровне пупка минимум в трех измерениях, проведенных с интервалом 4-6 часов.

Начальное лечение было одинаковое у пациентов обеих групп и включало в себя: отмену энтерального кормления, декомпрессию желудка, антибактериальную терапию, инфузионную терапию с полным парентеральным питанием.

Результаты и обсуждение. Нами выявлено, что нарастание симптомов невозможности энтерального кормления (синдром энтеральной недостаточности), а именно: застойной зелени в желудке, ослабление аускультативно перистальтических шумов кишечника, вздутие, болезненность и / или напряженность живота сопровождало ухудшение общего состояния пациентов и развитие осложненных форм НЭК.

Появление венозного рисунка на передней брюшной стенке и его выраженность в течение времени, гиперемия и отек передней брюшной стенки и наружных половых органов свидетельствовали о наличии внутрибрюшной гипертензии и интраабдоминального нарушения кровообращения в результате снижения перфузионного давления и воспалительных изменений брюшины.

Увеличение окружности живота у пациентов I группы было не больше, чем на 5 мм по сравнению с предыдущими измерениями, при прогрессировании НЭК и развитии осложненных форм НЭК повышение окружности живота было на 7 мм больше, чем предыдущие результаты измерений.

Основным диагностическим инструментом выявления прогрессирования и осложнений НЭК было выполнение рентгенограммы органов брюшной полости. Рентгенограмму органов брюшной полости выполняли всем пациентам с подозрением на НЭК в прямой проекции в вертикальном положении. Наиболее частыми рентгенологическими симптомами осложненных форм НЭК было выявление пневмоперитонеума, свободной жидкости в брюшной полости и неперистальтирующей статической петли кишечника. Также полученные данные свидетельствуют, что у па-

of the stages of the NEC. The success of NEC treatment depends not only on timely diagnosis and evidence of surgical treatment, but also on the depth and distribution of bowel damage. Currently, there are no reliable non-invasive methods for diagnosis of the spread and depth of damage to the intestinal wall under the NEC. The terms of pre-operative preparation, the scope and type of surgical treatment remain controversial.

Objective. The purpose of the study is to determine the diagnostic value of early symptoms in the development and progression of necrotizing enterocolitis in newborns of different gestational age.

Materials and Methods. The work is based on studying the results of treatment of 94 newborns with NECs who were on treatment in the department of intensive care and pathology of newborns "Dnepropetrovsk Specialized Clinical Medical Center of Mother and Child. prof. MFRudneva "DOR" in 2015-2018. The diagnosis was established on the basis of clinical, instrumental (ultrasound, doppler, x-ray), laboratory and bacteriological studies. Patients were divided in terms of treatment tactics into two groups: the first group consisted of patients with NEC who did not require surgical intervention (uncomplicated NEC) (n = 71), the second group included patients requiring surgery (complicated by the NEC) (n = 23). Additionally, patients in both groups performed intra-abdominal pressure measurements. Measurement of abdominal circumference in all patients with NECs was performed at the navel level in at least three measurements taken at intervals of 4-6 hours. Initial treatment was the same for patients in both groups and included: decompression of the stomach, complete parenteral nutrition, antibiotic therapy.

Results and discussion. Increased symptoms of inability to enter into the stomach (inferiority syndrome), congestive growth in the stomach, auscultation of peristaltic bowel sounds, bloating, pain and / or tightness of the stomach accompanied the deterioration of the general condition of patients and the development of complicated forms of NEC.

The appearance of a venous figure on the anterior abdominal wall and its pronounced nature over time, hyperemia and edema of the anterior abdominal wall and external genital organs revealed the presence of intraperitoneal hypertension and intra-abdominal circulation disturbance as a result of reduced perfusion pressure and inflammatory changes in the peritoneum.

The increase in the abdominal circumference in patients of the I group was not more than 5 mm in the previous measurement, with the progression of the HEC and the development of complicated forms of NEC, the increase in abdominal circumference was 7 mm larger than the previous results.

The main diagnostic tool for detecting progression and complications of NEC was the performance of X-ray of the abdominal cavity. X-ray of the abdominal cavity was performed for all patients with a suspicion on a NEC in a straight projection in an upright position. The most common X-ray symptoms of complicated NECs were the discovery of pneumoperitoneum, free fluid in the abdominal cavity and non-peristaltic static bowel loop. Also, the data obtained indicate that patients with complicated forms of NEC disease are accompanied by a significant increase in intraabdominal pressure, mainly due to sequestration of fluid in the third space, increasing intestinal paresis and its edema. If you do not diagnose and not eliminate a significant increase in intra-abdominal pressure, this leads to a violation of capillary perfusion of the internal organs, which leads to further ischemia and the development of abdominal compartment - a syndrome.

When diagnosing pneumoperitoneum, ascites on the background of NEC or with the advent of clinical symptomatology, the progression of HEC (to exclude a hidden perforation) under ultrasound control was performed

циентов с осложненными формами НЭК заболевание сопровождается значительным повышением интраабдоминального давления, преимущественно, за счет секвестрации жидкости в третье пространство, нарастающего пареза кишечника и его отека. Если не диагностировать и не устранить значительное повышение интраабдоминального давления, это приводит к нарушению капиллярной перфузии внутренних органов, что приводит к дальнейшей их ишемии и развитию абдоминального компартмент - синдрома.

При диагностировании пневмоперитонеума, асцита на фоне НЭК или при появлении клинической симптоматики прогрессирования НЭК (для исключения скрытой перфорации) под контролем УЗИ всем пациентам выполнялся под местным обезболиванием абдомиоцентез. В случае положительного результата абдомиоцентеза выполнялось дренирование брюшной полости.

Выводы. Среди ранних клинических синдромов, характеризующие прогрессирование НЭК, необходимо уделять внимание нарастанию синдрома энтеральной недостаточности. Повышение показателей интраабдоминальной гипертензии является ранним симптомом прогрессирования НЭК.

Ключевые слова: некротический энтероколит новорожденных; диагностика.

Контактна інформація:

Македонський Ігор Олександрович – доктор медичних наук, професор, Заслужений лікар України, професор кафедри клінічної лабораторної діагностики Дніпропетровського Національного Університету імені О.Гончара МОН України (м.Дніпро, Україна).

Контактна адреса: 49006, Дніпро, Медичний центр матері та дитини ім. Руднева, Проспект Пушкіна,26

Контактний телефон: +38 0675671199
e-mail: igor_makedonsky@yahoo.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1259-1114

Контактная информация:

Македонский Игорь Александрович – доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач Украины, профессор кафедры клинической лабораторной диагностики Днепропетровского Национального Университета имени О.Гончара МОН Украины (г.Днепр, Украина).

Контактный адрес: 49006, Днепр, Медицинский центр матери и ребенка им. Руднева, Проспект Пушкина,26

Контактный телефон: +38(0675671199).
e-mail: igor_makedonsky@yahoo.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1259-1114

Contact Information:

Igor Makedonsky - MD, Professor, Honored Doctor of Ukraine, professor of Pediatric Surgery, Dnipropetrovsk National University named by O.Gonchar, Ministry of Education and Science (Dnipro, Ukraine).

Contact address: Medical Center of Mother and Child Health named by Rudnev, Prospect Pushkina,26, Dnipro, 49006, Ukraine.

Phone: +38(0675671199).
e-mail: igor_makedonsky@yahoo.com
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1259-1114

for all patients under local anesthesia abdominocentesis. In the case of a positive result of abdominocentesis, drainage of the abdominal cavity was performed

Conclusions. Among the early clinical syndromes that characterize the progression of the NEC, it is necessary to pay attention to the growth of the syndrome of enteral insufficiency. An increase in the incidence of intra-abdominal hypertension is an early symptom of the progression of the NEC.

Key words: Necrotizing Enterocolitis; Newborn; Diagnostics.