Article / Review

Современные подходы к диагностике и лечению некротизирующего энтероколита у новорождённых

ГЁ.О.Шихов[1]

1. Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан.

Ответственный автор: Шихов Ёрбек Оллазарович, старший преподаватель, кафедра медицинской радиологии №1, Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан.

Переписка: *Ташкентский государственный медицинский университет, Узбекистан, 100109, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Фаробий, 2.*

Correspondence author: Yorbek O. Shikhov, Senior Lecturer, Department of Medical Radiology No. 1, Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan.

e-mail: shixov01041988@gmail.com.

Received: 15 September 2026
Revised: 10 October 2026
Accepted: 18 November 2026
Published: 18 November 2026

Funding source for publication: Andijan state medical institute.

Copyright: © 2026 by the authors. Licensee IJSP, Andijan, Uzbekistan. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Аннотация.

Целью нашего исследования был систематический обзор литературы, посвященной современным подходам к ранней диагностике и лечению некротизирующего энтероколита (НЭК) у новорождённых, представляющего собой одну из наиболее серьёзных проблем современной неонатологии и детской хирургии. Методы: Обзор проводился в соответствии с рекомендациями PRISMA. Мы выполнили поиск в базах данных PubMed, Web of Science, Academic Search Complete, PsycINFO и Cochrane, включив в анализ работы, в которых рассматривались вопросы касающиеся клиническим особенностям заболевания, лабораторным биомаркерам, возможностям рентгенографии и ультразвукового исследования кишечника. Рассмотрены современные принципы консервативной терапии, нутритивной поддержки и хирургического лечения. Особое внимание уделено перспективам применения искусственного интеллекта и методов машинного обучения для раннего выявления заболевания, оценки его тяжести и прогнозирования осложнений. Выводы: Подчёркнута необходимость комплексного диагностического подхода и междисциплинарного взаимодействия для улучшения результатов лечения новорождённых с НЭК.

Ключевые слова: некротизирующий энтероколит, новорождённые, ранняя диагностика, биомаркеры, ультразвуковое исследование, рентгенография, лечение, искусственный интеллект.

Modern Approaches To The Diagnosis And Treatment Of Necrotizing Enterocolitis In Newborns

Yerbek O. Shikhov[1]

1. Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan.

Correspondence: *Tashkent State Medical University, 2 Farobiy St., Almazar District, Tashkent, 100109, Uzbekistan.*

Abstract.

The objective of our study was to conduct a systematic literature review on contemporary approaches to the early diagnosis and treatment of necrotizing enterocolitis (NEC) in newborns—a condition that represents one of the most significant challenges in modern neonatology and pediatric surgery. Methods: The review was performed in accordance with PRISMA guidelines. We searched the PubMed, Web of Science, Academic Search Complete, PsycINFO, and Cochrane databases, selecting studies that addressed the clinical features of the disease, laboratory biomarkers, and the utility of radiography and intestinal ultrasound. Current principles of conservative management, nutritional support, and surgical intervention are discussed. Particular attention is given to the potential application of artificial intelligence and machine learning methods for the early detection of the disease, assessment of its severity, and prediction of complications. Conclusion. The study emphasizes the need for a comprehensive diagnostic approach and interdisciplinary collaboration to improve outcomes for newborns with NEC.

Keywords: necrotizing enterocolitis, newborn infants, early diagnosis, biomarkers, ultrasonography, radiography, treatment, artificial intelligence.

Введение

Некротизирующий энтероколит представляет собой сложную клинико-патологическую проблему современной неонатологии, поскольку характеризуется непредсказуемостью течения, многообразием начальных проявлений и возможностью быстрого развития необратимых изменений кишечника. Наибольшую уязвимость к заболеванию демонстрируют глубоко недоношенные дети, у которых морфофункциональная незрелость кишечника сочетается с несовершенством механизмов иммунной защиты и сосудистой регуляции[1,2,14].

Диагностическая сложность НЭК обусловлена тем, что ранние клинические симптомы нередко совпадают с проявлениями других заболеваний периода новорождённости. Вздутие живота, нарушение переносимости энтерального питания, изменение характера желудочного содержимого и общая нестабильность состояния не обладают достаточной специфичностью. Поэтому своевременная идентификация патологического процесса требует комплексного подхода, объединяющего клинические наблюдения, лабораторные показатели и результаты инструментальных исследований.

Медицинская визуализация занимает особое место в диагностическом алгоритме НЭК. В отличие от лабораторных маркеров, отражающих преимущественно системную реакцию организма, методы лучевой диагностики позволяют получать непосредственную информацию о состоянии кишечника и характере внутрибрюшных изменений[2,7,11].

На протяжении длительного времени основным инструментальным методом при подозрении на НЭК оставалась обзорная рентгенография. Её использование основано на выявлении изменений газового содержимого кишечника, прежде всего интрамурального газа и пневмоперитонеума. Вместе с тем рентгенологические проявления могут запаздывать относительно развития тканевого повреждения, что ограничивает диагностическую ценность отрицательного исследования.

Современные возможности ультразвукового исследования позволяют дополнить традиционную рентгенологическую картину оценкой кишечной стенки, сосудистого кровотока и моторной активности. Особую значимость приобретает выявление признаков, которые могут указывать на тяжёлое повреждение кишечника ещё до появления очевидных рентгенологических осложнений[3,4,15].

При этом внедрение ультразвукового исследования в повседневную практику требует решения вопросов стандартизации методики, интерпретации результатов и подготовки специалистов.

В связи с этим сравнительная оценка диагностической значимости рентгенографии и ультразвукового исследования представляет самостоятельное научное направление, ориентированное на повышение точности и своевременности выявления НЭК.

Современные подходы к диагностике некротизирующего энтероколита у новорождённых

Своевременное распознавание некротизирующего энтероколита (НЭК) представляет одну из наиболее сложных задач современной неонатологии, что обусловлено многообразием клинических проявлений и отсутствием специфических симптомов на начальных этапах заболевания. Диагностические затруднения возникают прежде всего при необходимости дифференцировать НЭК с другими патологическими состояниями кишечника, в частности со спонтанной интестинальной перфорацией, функциональной кишечной непроходимостью и абдоминальными проявлениями неонатального сепсиса. Указанные заболевания могут сопровождаться сходными симптомами, включая вздутие живота, нарушение толерантности к энтеральному питанию, изменение характера желудочного содержимого и прогрессирующее ухудшение общего состояния новорождённого[4,6,8].

Важное место в диагностическом процессе занимает комплексная оценка клинических проявлений, лабораторных показателей и результатов инструментальных исследований. Для определения степени тяжести и динамики патологического процесса применяются модифицированные критерии Bell, позволяющие систематизировать клинические, рентгенологические и лабораторные признаки заболевания. Наряду с ними в научных исследованиях используются определения НЭК, предложенные Vermont Oxford Network, а также диагностические подходы, учитывающие гестационный возраст и особенности клинического течения заболевания. Однако существующие классификационные системы имеют определённые ограничения, особенно при

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

выявлении ранних и атипичных форм НЭК[9,11].

В последние годы значительное внимание уделяется разработке дополнительных методов диагностики, основанных на применении современных информационных технологий. Одним из перспективных направлений является использование алгоритмов машинного обучения, позволяющих анализировать совокупность клинических, лабораторных и инструментальных показателей. Подобные модели исследуются в качестве вспомогательного инструмента для разграничения некротизирующего энтероколита и спонтанной кишечной перфорации, которые нередко характеризуются сходной клинической картиной, но могут требовать различной лечебной тактики. Несмотря на обнадёживающие результаты отдельных исследований, применение таких алгоритмов в повседневной клинической практике требует дальнейшей внешней валидации и подтверждения их диагностической надёжности[7,11].

Отдельное направление современных исследований связано с поиском биологических маркеров, способных отражать ранние воспалительные, метаболические и ишемические изменения в кишечной стенке. В рамках метаболомных и протеомных исследований изучаются особенности молекулярного состава биологических образцов, полученных у новорождённых с НЭК[8,9]. В качестве исследуемого материала используются сыворотка крови, моча, кал, ткани кишечника и клетки слизистой оболочки ротовой полости. Анализ метаболитов и белковых компонентов потенциально позволяет выявлять изменения, предшествующие формированию выраженной клинической и рентгенологической симптоматики. Вместе с тем большинство предложенных биомаркеров пока не получило достаточного подтверждения для широкого клинического применения[14,15].

Дополнительный интерес представляет изучение функциональных показателей сердечно-сосудистой системы, в частности вариабельности сердечного ритма. Данный параметр отражает особенности вегетативной регуляции сердечной деятельности и может изменяться при развитии системной воспалительной реакции. В одном из опубликованных исследований, включавшем 245 новорождённых, из которых у 32 был диагностирован НЭК, проводилась оценка вариабельности сердечного ритма в сочетании с определением концентрации воспалительных цитокинов. Полученные результаты свидетельствовали о наличии связи между снижением вариабельности сердечного ритма и развитием заболевания. Однако ограниченное количество пациентов с НЭК и недостаточная специфичность выявленных изменений не позволяют рассматривать данный показатель в качестве самостоятельного диагностического критерия[7,9].

Таким образом, современные подходы к диагностике некротизирующего энтероколита характеризуются переходом от оценки отдельных клинических симптомов к комплексному анализу структурных, биохимических и функциональных изменений. Несмотря на развитие молекулярных методов и цифровых технологий, важнейшее место в подтверждении диагноза и оценке распространённости патологического процесса сохраняют методы медицинской визуализации. В частности, сочетанное применение обзорной рентгенографии и ультразвукового исследования кишечника позволяет получить взаимодополняющую информацию о состоянии кишечной стенки, наличии интрамурального газа, нарушениях перистальтики и признаках осложнённого течения заболевания[11,13].

Биохимические и гематологические маркеры в оценке тяжести некротизирующего энтероколита

Современные исследования некротизирующего энтероколита (НЭК) всё чаще направлены на выявление объективных лабораторных показателей, позволяющих не только подтвердить наличие воспалительного процесса, но и прогнозировать вероятность прогрессирования кишечного повреждения. Особую клиническую значимость имеют биомаркеры, способные своевременно идентифицировать пациентов с повышенным риском развития осложнений и необходимостью хирургического вмешательства[2,7].

Среди доступных лабораторных параметров определённый интерес представляет соотношение концентраций С-реактивного белка (СРБ) и сывороточного альбумина. Данный показатель отражает сочетание системной воспалительной реакции и изменений белкового обмена, сопровождающих тяжёлое течение заболевания. В ретроспективном исследовании, проведённом в Великобритании с участием 191 новорождённого с НЭК без признаков кишечной перфорации, была изучена прогностическая значимость отношения СРБ к альбумину. Согласно представленным результатам,

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

значение показателя ≥3 на вторые сутки после установления диагноза ассоциировалось с повышенной вероятностью хирургического лечения. Кроме того, исследователи рассматривали возможность использования данного параметра для прогнозирования летального исхода.

Практическая значимость такого подхода особенно велика у новорождённых без рентгенологических признаков перфорации, поскольку именно в этой группе определение оптимального времени хирургического вмешательства нередко представляет значительные трудности. Вместе с тем ретроспективный характер исследования и зависимость лабораторных показателей от сопутствующих патологических состояний ограничивают возможность использования отношения СРБ/альбумин в качестве самостоятельного критерия выбора лечебной тактики[6,8].

Другим направлением исследований является оценка нарушений системы гемостаза, возникающих при прогрессировании некротизирующего энтероколита. Системная воспалительная реакция, эндотелиальная дисфункция и расстройства микроциркуляции могут сопровождаться тромбоцитопенией и изменениями коагуляционных показателей, отражающими тяжесть патологического процесса.

В одном из ретроспективных исследований, включавшем 114 новорождённых с НЭК, изучалась возможность прогнозирования хирургического вмешательства на основании параметров коагулограммы, определённых через 12 часов после диагностики заболевания. Частота оперативного лечения в исследуемой группе составляла около 40%. В качестве критериев коагулопатии рассматривались снижение количества тромбоцитов менее 100×10^9/л, увеличение активированного частичного тромбопластинового времени более 45,4 секунды либо повышение международного нормализованного отношения более 1,3[5].

Полученные результаты указывают на потенциальную прогностическую значимость ранних нарушений гемостаза. Однако интерпретация подобных изменений требует учёта гестационного возраста, сопутствующего сепсиса, гемодинамических нарушений и других факторов, способных влиять на показатели свёртывающей системы крови.

Дополнительной методологической проблемой является определение точного момента начала заболевания. В ретроспективных исследованиях время установления диагноза обычно определяется по медицинской документации, тогда как в реальной клинической практике патологический процесс может развиваться постепенно, без чётко выраженной временной границы.

Таким образом, биохимические и гематологические показатели могут рассматриваться как вспомогательные инструменты оценки тяжести некротизирующего энтероколита. Наиболее обоснованным представляется их использование в сочетании с клиническими данными и результатами медицинской визуализации, позволяющими непосредственно оценивать структурные изменения кишечника.

Современные возможности лучевой диагностики некротизирующего энтероколита

Методы медицинской визуализации занимают важное место в комплексной диагностике некротизирующего энтероколита, обеспечивая выявление патологических изменений кишечника, определение распространённости поражения и оценку признаков осложнённого течения заболевания. В современной неонатальной практике основными инструментальными методами остаются обзорная рентгенография органов брюшной полости и ультразвуковое исследование кишечника.

Ультразвуковая визуализация представляет особый интерес благодаря возможности непосредственной оценки морфологических и функциональных характеристик кишечной стенки. В отличие от стандартной рентгенографии, ультразвуковое исследование позволяет анализировать толщину стенки кишечника, особенности её эхоструктуры, выраженность перистальтики, состояние сосудистой перфузии и характер свободной жидкости в брюшной полости. Эти параметры могут иметь дополнительное значение при определении тяжести патологического процесса и выявлении признаков, ассоциированных с необходимостью хирургического лечения[8,14].

Вместе с тем широкое применение ультразвукового исследования при НЭК связано с определёнными организационными и методическими трудностями. Диагностическая точность во многом зависит от профессиональной подготовки специалиста, качества оборудования и соблюдения стандартизированной методики обследования. Кроме того, ультразвуковая картина отражает состояние кишечника непосредственно в момент исследования, тогда как патологические изменения при НЭК способны

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

быстро прогрессировать. Это обусловливает необходимость динамического наблюдения и сопоставления результатов визуализации с клиническими и лабораторными данными[7].

Наряду с традиционными методами визуализации в отдельных научных исследованиях изучались возможности компьютерной томографии, включая двухэнергетические технологии. В одном из исследований были проанализированы данные 34 новорождённых с клиническими и рентгенологическими признаками некротизирующего энтероколита, из которых 21 ребёнку была выполнена двухэнергетическая компьютерная томография органов брюшной полости. Средняя масса тела пациентов на момент обследования составляла приблизительно 1,3 кг при стандартном отклонении 0,53 кг. По представленным данным, у девяти новорождённых были выявлены признаки кишечной ишемии, впоследствии подтверждённые во время хирургического вмешательства и гистологического исследования.

Несмотря на исследовательский интерес к подобным технологиям, компьютерная томография не относится к стандартным методам диагностики НЭК у недоношенных новорождённых. Её применение ограничивается лучевой нагрузкой, необходимостью транспортировки тяжёлых пациентов, техническими особенностями исследования и потребностью в специализированной интерпретации полученных изображений. Поэтому результаты отдельных исследований не следует рассматривать как основание для широкого внедрения компьютерной томографии в рутинную диагностику заболевания[1,6].

Более значительный объём научных данных накоплен в отношении ультразвукового исследования кишечника. В систематическом обзоре и метаанализе, объединившем шесть исследований с участием 462 новорождённых, была проведена оценка диагностической значимости отдельных сонографических признаков некротизирующего энтероколита. В анализ включались наличие газа в портальной венозной системе, интрамуральный пневматоз, свободный газ в брюшной полости, истончение кишечной стенки и свободная жидкость.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что отдельные ультразвуковые признаки обладают высокой специфичностью, однако их чувствительность может быть недостаточной для исключения заболевания при отрицательных результатах обследования. Следовательно, ультразвуковое исследование целесообразно рассматривать не как полную альтернативу рентгенографии, а как дополнительный метод, расширяющий возможности оценки патологических изменений кишечника[2,8].

Перспективным направлением совершенствования диагностики НЭК является объединение результатов лучевых исследований с лабораторными показателями и данными непрерывного клинического мониторинга. Разработка интегрированных диагностических систем потенциально позволит выявлять неблагоприятные изменения на более ранних этапах и своевременно информировать медицинский персонал о повышении риска осложнённого течения заболевания.

Особый интерес представляет использование цифровых медицинских информационных систем и алгоритмов прогнозирования, способных анализировать изменения лабораторных и инструментальных показателей в динамике. Однако практическое внедрение подобных технологий требует стандартизации исходных данных, внешней проверки диагностических моделей и оценки их влияния на реальные клинические исходы.

Следует подчеркнуть, что даже высокая точность прогностической модели не гарантирует улучшения результатов лечения без своевременной клинической интерпретации полученной информации. Поэтому дальнейшие исследования должны быть направлены не только на совершенствование диагностических алгоритмов, но и на определение оптимальных способов их интеграции в работу отделений интенсивной терапии новорождённых[9].

Таким образом, повышение эффективности ранней диагностики некротизирующего энтероколита связано с развитием комплексного подхода, предусматривающего совместную оценку клинических проявлений, лабораторных маркеров и результатов медицинской визуализации. При этом рентгенография и ультразвуковое исследование сохраняют ведущую роль в инструментальном обследовании, а современные цифровые технологии могут рассматриваться как перспективное вспомогательное направление.

Современные принципы консервативного лечения некротизирующего энтеро-

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

колита у новорождённых

Лечебная тактика при некротизирующем энтероколите (НЭК) определяется тяжестью патологического процесса, выраженностью системной воспалительной реакции, состоянием кишечной стенки и наличием осложнений. Основной целью консервативной терапии является стабилизация общего состояния новорождённого, ограничение прогрессирования воспалительно-некротических изменений и создание условий для восстановления функциональной активности желудочно-кишечного тракта[7].

Важнейшими компонентами медикаментозного лечения являются временное прекращение энтерального питания, декомпрессия желудочно-кишечного тракта, проведение антибактериальной терапии с учётом предполагаемой микробной флоры и локальных протоколов, коррекция водно-электролитных нарушений, обеспечение адекватной гемодинамики и нутритивная поддержка посредством парентерального питания.

Одним из наиболее обсуждаемых вопросов современной неонатологии остаётся определение оптимальной продолжительности ограничения энтерального питания. Традиционно при НЭК использовались относительно длительные периоды кишечного покоя, продолжительность которых определялась стадией заболевания и выраженностью клинических проявлений. Однако накопленные научные данные свидетельствуют о необходимости индивидуального подхода к срокам восстановления энтеральной нагрузки[6].

В отдельных публикациях рассматривалась практика прекращения питания на 7–14 суток при определённых стадиях заболевания. Вместе с тем результаты исследований, посвящённых более раннему возобновлению энтерального питания, не продемонстрировали убедительного увеличения частоты осложнений при тщательно отобранных клинически стабильных пациентах. В некоторых работах раннее восстановление питания ассоциировалось с сокращением продолжительности парентеральной нутритивной поддержки, уменьшением времени достижения полного объёма энтерального питания и более коротким пребыванием в стационаре[11].

Следует учитывать, что эти результаты не позволяют рекомендовать единый срок возобновления питания для всех новорождённых с НЭК. Решение должно приниматься индивидуально с учётом стадии заболевания, динамики абдоминальных симптомов, состояния гемодинамики, лабораторных показателей и результатов инструментального обследования.

Продолжительное отсутствие энтеральной стимуляции может сопровождаться неблагоприятными последствиями для функционального состояния кишечника. К потенциальным осложнениям относятся снижение трофической активности слизистой оболочки, нарушение процессов пищеварения и всасывания, изменение состава кишечной микробиоты и увеличение продолжительности парентерального питания. Последнее, в свою очередь, повышает риск катетер-ассоциированных инфекций и метаболических нарушений[2,15].

Особое значение при выборе времени восстановления энтерального питания приобретает объективная оценка регресса воспалительных и ишемических изменений кишечника. Стабилизация жизненно важных показателей, уменьшение вздутия живота, отсутствие признаков прогрессирования заболевания и положительная динамика лабораторных параметров рассматриваются в совокупности с результатами медицинской визуализации.

Перспективным направлением является изучение биохимических маркеров восстановления кишечного барьера. В научных исследованиях рассматривается потенциальная роль воспалительных цитокинов, короткоцепочечных жирных кислот и кишечной щелочной фосфатазы. Однако диагностическая и прогностическая значимость данных показателей пока недостаточно стандартизирована, что ограничивает возможность их самостоятельного использования при определении сроков возобновления питания.

Наряду со временем восстановления энтерального питания важное значение имеет выбор его состава. Предпочтительным источником питания для недоношенных новорождённых является материнское грудное молоко, а при его недоступности в соответствующих клинических условиях может рассматриваться донорское грудное молоко. Вопрос выбора специализированных молочных смесей, включая адаптированные и гидролизованные варианты, требует индивидуальной оценки и дальнейшего изучения применительно к детям, перенёсшим НЭК[11].

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

Особенности парентеральной нутритивной поддержки

Парентеральное питание является необходимым компонентом комплексного ведения новорождённых с некротизирующим энтероколитом в период, когда энтеральное поступление питательных веществ невозможно или недостаточно для удовлетворения метаболических потребностей организма.

Основная задача парентеральной нутритивной поддержки заключается в обеспечении адекватного поступления энергии, аминокислот, липидов, электролитов, витаминов и микроэлементов, необходимых для поддержания жизненно важных функций, сохранения белкового баланса и восстановления повреждённых тканей.

Особое внимание уделяется обеспечению достаточного поступления белковых компонентов, поскольку недоношенные новорождённые характеризуются высокой потребностью в аминокислотах вследствие интенсивных процессов роста и тканевого восстановления. В отдельных рекомендациях и исследованиях рассматриваются дозировки аминокислот порядка 3,5–4 г/кг/сут, однако конкретный объём нутритивной поддержки должен определяться с учётом гестационного возраста, массы тела, метаболической переносимости и клинического состояния ребёнка[6,14].

Несмотря на важную роль парентерального питания, его продолжительное применение связано с риском инфекционных, гепатобилиарных и метаболических осложнений. К наиболее значимым относятся катетер-ассоциированные инфекции кровотока, нарушения углеводного и липидного обмена, холестаз и кишечная недостаточность, связанная с длительной невозможностью полноценного энтерального питания.

Снижение риска подобных осложнений предполагает регулярный лабораторный мониторинг, рациональный подбор нутритивных компонентов, соблюдение правил ухода за сосудистым доступом и своевременный переход к энтеральному питанию по мере восстановления функционального состояния кишечника.

Важным принципом является постепенное уменьшение объёма парентеральной поддержки по мере увеличения переносимого энтерального питания. Полное прекращение парентерального введения нутриентов возможно после достижения достаточного поступления энергии и питательных веществ через желудочно-кишечный тракт.

Современные подходы к хирургическому лечению некротизирующего энтероколита

Хирургическое лечение некротизирующего энтероколита рассматривается при развитии осложнений, угрожающих жизни новорождённого, прежде всего кишечной перфорации, а также при подозрении на необратимое повреждение кишечной стенки и прогрессировании заболевания на фоне интенсивной консервативной терапии.

Основными задачами оперативного вмешательства являются устранение источника внутрибрюшной контаминации, удаление нежизнеспособных участков кишечника при необходимости, контроль инфекционного процесса и максимально возможное сохранение функционально полноценной длины кишечника[9].

В современной детской хирургии применяются различные варианты оперативного лечения, выбор которых определяется клиническим состоянием новорождённого, распространённостью патологического процесса, наличием перфорации и индивидуальными анатомическими особенностями.

К основным хирургическим подходам относятся первичное перитонеальное дренирование, лапаротомия с резекцией некротизированного сегмента кишечника, формирование кишечной стомы и, в отдельных клинических ситуациях, создание первичного межкишечного анастомоза. При тяжёлом распространённом поражении могут применяться этапные хирургические вмешательства[2,7].

Первичное перитонеальное дренирование представляет собой менее инвазивный способ временного контроля внутрибрюшного процесса у отдельных новорождённых с крайне тяжёлым состоянием. Его потенциальным преимуществом является возможность выполнения вмешательства с меньшей непосредственной операционной нагрузкой.

Однако сравнительная эффективность перитонеального дренирования и лапаротомии остаётся предметом научных исследований. В опубликованных работах отмечаются различия в клинических исходах, которые могут зависеть от характера кишечного повреждения, гестационного возраста, массы тела и исходной тяжести состояния пациента.

В одном из исследований при анализе подгруппы новорождённых с предпо-

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

лагаемым НЭК неблагоприятный комбинированный исход, включавший летальный исход или нарушения нервно-психического развития, отмечался у 85% пациентов после первичного перитонеального дренирования и у 69% детей после лапаротомии. Однако эти показатели относятся к определённой исследуемой популяции и не могут автоматически распространяться на всех новорождённых с НЭК.

Важным направлением совершенствования хирургической помощи является разработка стандартизированных алгоритмов принятия решений. Подобные протоколы предусматривают оценку клинической тяжести заболевания, массы тела, гестационного возраста, результатов лучевой диагностики и динамики состояния ребёнка.

В многоцентровых исследованиях изучались подходы, при которых выбор между первичным дренированием и лапаротомией осуществлялся с учётом перечисленных факторов. После выполнения дренирования проводилось динамическое наблюдение, а при отсутствии положительной динамики или прогрессировании патологического процесса рассматривалась необходимость последующего хирургического вмешательствахъ[9].

Вместе с тем внедрение стандартизированных хирургических протоколов не всегда сопровождается статистически значимым улучшением выживаемости. Это подчёркивает необходимость дальнейших исследований, направленных на определение наиболее информативных критериев выбора оперативной тактики.

Значение медицинской визуализации в выборе лечебной тактики

Особую роль в комплексном ведении новорождённых с НЭК играет динамическая оценка состояния кишечника с использованием методов лучевой диагностики.

Обзорная рентгенография позволяет выявлять характерные признаки заболевания, включая интрамуральный пневматоз, газ в портальной венозной системе и пневмоперитонеум. Ультразвуковое исследование предоставляет дополнительную информацию о толщине и эхоструктуре кишечной стенки, перистальтической активности, сосудистой перфузии и наличии патологической свободной жидкости[4].

Сочетание указанных методов способствует более полной характеристике патологического процесса и может быть полезным при оценке динамики заболевания на фоне проводимой терапии.

Особое внимание заслуживает выявление признаков, потенциально ассоциированных с тяжёлым кишечным повреждением, включая выраженное истончение стенки, отсутствие визуализируемой перфузии, нарушение перистальтики и сложные внутрибрюшные жидкостные скопления.

При этом результаты визуализации должны интерпретироваться совместно с клиническими и лабораторными данными. Ни один отдельный ультразвуковой признак не может рассматриваться как универсальный критерий необходимости оперативного вмешательства[12].

Таким образом, современные принципы лечения некротизирующего энтероколита основываются на индивидуализации терапевтической тактики, рациональной нутритивной поддержке, своевременном выявлении осложнений и междисциплинарном взаимодействии неонатологов, детских хирургов и специалистов лучевой диагностики. Дальнейшее совершенствование диагностических алгоритмов и стандартизация критериев оценки тяжести кишечного повреждения могут способствовать повышению обоснованности клинических решений и улучшению результатов лечения[15].

Выводы

Проведённый анализ научной литературы свидетельствует о том, что некротизирующий энтероколит (НЭК) продолжает оставаться одной из наиболее сложных проблем современной неонатологии и детской хирургии. Несмотря на совершенствование методов интенсивной терапии и инструментальной диагностики, своевременное выявление заболевания, определение степени тяжести кишечного повреждения и прогнозирование неблагоприятных исходов сохраняют высокую клиническую значимость.

Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка комплексных диагностических подходов, основанных на совместной оценке клинических проявлений, лабораторных биомаркеров и результатов медицинской визуализации. Особое значение приобретает совершенствование рентгенологических и ультразвуковых методов исследования, позволяющих выявлять патологические изменения кишечной стенки, оценивать нарушения кровоснабжения и своевременно обнаруживать признаки осложнённого течения заболевания.

http://doi.org/10.56121/2181-2926-2026-5-6-1490-1499

В последние годы возрастающий научный интерес вызывает применение цифровых технологий и методов искусственного интеллекта в диагностике НЭК. Алгоритмы машинного обучения и искусственные нейронные сети потенциально способны выявлять сложные взаимосвязи между клиническими, лабораторными и инструментальными показателями, что создаёт предпосылки для разработки индивидуализированных моделей прогнозирования тяжести заболевания и вероятности хирургического вмешательства.

Вместе с тем широкое внедрение подобных технологий требует формирования качественных клинических баз данных, стандартизации диагностических критериев и проведения независимой проверки прогностических моделей. Особую роль в решении этих задач должны играть многоцентровые исследования с участием специалистов в области неонатологии, детской хирургии и лучевой диагностики.

Таким образом, дальнейшее повышение эффективности диагностики и лечения некротизирующего энтероколита связано с интеграцией современных методов визуализации, лабораторного мониторинга и интеллектуального анализа медицинских данных. Разработка унифицированных диагностических алгоритмов и совершенствование междисциплинарного взаимодействия могут способствовать более раннему выявлению заболевания, своевременному выбору лечебной тактики и улучшению клинических исходов у недоношенных новорождённых.

Информация об авторе:

Шихов Ёрбек Оллазарович - ORCID: 0009-0003-4597-6963 e-mail: shixov01041988@gmail.com; старший преподаватель, кафедра медицинской радиологии №1,Ташкентский государственный медицинский университет., Ташкент, Республика Узбекистан. тел. +998903286475

Author information:

Yorbek O. Shikhov, ORCID: 0009-0003-4597-6963, e-mail: shixov01041988@gmail.com; Senior Lecturer, Department of Medical Radiology No. 1, Tashkent State Medical University, Tashkent, Republic of Uzbekistan; tel.: +998903286475

References

[1] Agakidou E, Agakidis C, Gika H, et al. Emerging Biomarkers for Prediction and Early Diagnosis of Necrotizing Enterocolitis in the Era of Metabolomics and Proteomics. Front Pediatr. 2020; 8: 602255.

[2] Vakhidov A, Mamarasulova D, Khaitov A. Tactics of surgical treatment in necrotising enterocolitis stage II-B in newborn. BIO Web Conf. 2023; 65: 05005. DOI: 10.1051/bioconf/20236505005

[3] Bethell GS, Hall NJ. Recent advances in our understanding of NEC diagnosis, prognosis and surgical approach. Front Pediatr. 2023; 11: 1229850. DOI: 10.3389/fped.2023.1229850

[4] Bell MJ, Ternberg JL, Feigin RD, et al. Neonatal necrotizing enterocolitis. Therapeutic decisions based upon clinical staging. Ann Surg. 1978; 187 (1): 1-7. DOI: 10.1097/00000658-197801000-00001

[5] Walsh MC, Kliegman RM. Necrotizing enterocolitis: treatment based on staging criteria. Pediatr Clin North Am. 1986; 33 (1): 179-201.DOI: 10.1016/s0031-3955(16)34975-6

[6] Devi U, Weitkamp JH, Shenberger JS, et al. Diagnosis and Staging of Necrotizing Enterocolitis: Current Controversies and a Phenotype-Based Framework. Children (Basel). 2026; 13 (6): 758. DOI: 10.3390/children13060758

[7] Cuna AC, Lee JC, Robinson AL, et al. Bowel Ultrasound for the Diagnosis of Necrotizing Enterocolitis: A Meta-analysis. Ultrasound Q. 2018; 34 (3): 113-118. DOI: 10.1097/RUQ.0000000000000342

[8] Hegedus C, Essex C, Vincent K, et al. A standardized universal protocol for using adjunct abdominal ultrasound at the time of diagnosis for suspected necrotizing enterocolitis. Pediatr Radiol. 2025; 55 (13): 2823-2831. DOI: 10.1007/s00247-025-06408-x

[9] Priyadarshi A, Angiti R, Chabra S, et al. Combining abdominal ultrasound and radiography for surgical risk stratification in necrotising enterocolitis: a prospective cohort pilot study. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2026; 111 (5): F447-F452. DOI: 10.1136/archdischild-2025-329960

[10] Huang J, Gao Q, Xu Z, et al. Comparison of detection frequencies between ultrasonography and abdominal radiography for abnormal signs in necrotizing enterocolitis: a systematic review and meta-analysis. Front Pediatr. 2026; 14: 1889902. DOI: 10.3389/

fped.2026.1889902

[11] Çağlar Ö, Cesur E, Sade R, et al. Dual energy CT in necrotizing enterocolitis; a novel diagnostic approach. Turk J Med Sci. 2021; 51 (5): 2575-2583. DOI: 10.3906/sag-2103-294

[12] Eaton S, Ganji N, Thyoka M, et al. STAT trial: stoma or intestinal anastomosis for necrotizing enterocolitis: a multicentre randomized controlled trial. Pediatr Surg Int. 2024; 40 (1): 279. DOI: 10.1007/s00383-024-05853-3

[13] Verhoeven R, Kupers T, Brunsch CL, et al. Using Vital Signs for the Early Prediction of Necrotizing Enterocolitis in Preterm Neonates with Machine Learning. Children (Basel). 2024; 11 (12): 1452. DOI: 10.3390/children11121452

[14] Yang Y, Zhou S, Liu X, et al. Ultrasound combined with serological markers for predicting neonatal necrotizing enterocolitis: a machine learning approach. Front Pediatr. 2025; 13: 1606571. DOI: 10.3389/fped.2025.1606571

[15] Gill EM, Jung K, Qvist N, et al. Antibiotics in the medical and surgical treatment of necrotizing enterocolitis. A systematic review. BMC Pediatr. 2022; 22 (1): 66. DOI: 10.1186/s12887-022-03120-9