

Enterocolite necrosante: desafio na conduta médica

Necrotizing enterocolitis: a challenge in medical approach

Wilma Lilia de Castro e Souza Silva¹, Luiz Martins Collaço¹

RESUMO

Introdução: Enterocolite necrosante é condição multifatorial que afeta principalmente recém-nascidos prematuros. Neles, o sistema gastrointestinal ainda não está completamente desenvolvido, o que compromete a capacidade de defesa contra microrganismos e torna o intestino mais suscetível às lesões. Recém-nascidos prematuros têm sistema imunológico menos desenvolvido, dificultando o combate às infecções e aumentando a vulnerabilidade a processos inflamatórios intensos. Esses fatores, em conjunto, criam ambiente propício para a inflamação e necrose da parede intestinal, levando ao quadro da doença.

Objetivo: Compreender melhor os fatores de risco, seu manejo, prevenção e prognóstico, diminuindo os riscos de sequelas em longo prazo.

Método: Revisão integrativa com síntese de evidências. As bases escolhidas foram Pubmed, SciELO, Scopus e Lilacs utilizando os descritores: "recém-nascido, prematuridade, enterocolite necrosante AND ou OR e seus respectivos termos em inglês.

Resultado: As buscas identificaram 13 trabalhos que atenderam à estratégia de busca e foram integralmente lidos, com seus pontos-chave incluídos nesta revisão.

Conclusão: A doença acomete bebês prematuros, sendo maior a ocorrência quanto maior a prematuridade. O baixo peso ao nascer também é fator predisponente, e quanto menor o peso, maior o número de casos. Apgar abaixo de 7 no 5º. min de vida e hipóxia durante reanimação podem ser indutores de sua presença. O diagnóstico complementar inicial deve ser feito por radiografia simples e ecografia abdominais. Adicionalmente, ecografia transfontanela deve ser utilizada quando se suspeita de lesão hipóxica cerebral e ecocardiograma na verificação de malformações cardíacas que acarretem hipoperfusão intestinal.

PALAVRAS-CHAVE: Recém-nascido. Prematuridade. Enterocolite necrosante.

Mensagem central

O estudo e conhecimento da enterocolite necrosante é relevante no ambiente hospitalar devido à alta mortalidade entre os pacientes por ela acometidos, o que traz custo emocional muito grande às famílias. Há aumento do tempo de internamento em UTI neonatal, e sequelas em curto e longo prazos. Devido à pouca existência de artigos na literatura sobre o tema, este estudo procurou atualizar os aspectos mais importantes na abordagem desta grave doença.

Perspectiva

Esta revisão procurou adicionar atualização sobre o tema no sentido de melhor compreensão dela, que é grave, e necessita de diagnóstico rápido para instalação de terapêutica adequada. Analisar a correlação da enterocolite necrosante com prematuridade, baixo peso ao nascer, hipóxia e diferença do número de casos entre sexos é importante no prognóstico, pois as medidas a serem tomadas devem levar em conta quais os meios e métodos mais eficientes para o diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: Necrotizing enterocolitis is a multifactorial condition that mainly affects premature newborns. In these newborns, the gastrointestinal system is not yet fully developed, which compromises the ability to defend against microorganisms and makes the intestine more susceptible to lesions. Premature newborns have a less developed immune system, making it difficult to fight infections and increasing vulnerability to intense inflammatory processes. These factors, together, create an environment conducive to inflammation and necrosis of the intestinal wall, leading to the disease.

Objective: To better understand the risk factors, their management, prevention and prognosis, reducing the risk of long-term sequelae.

Method: Integrative review with synthesis of evidence. The databases chosen were Pubmed, Scielo, Scopus and Lilacs using the descriptors: "newborn, prematurity, necrotizing enterocolitis AND or OR and their respective terms in English.

Result: The searches identified 13 studies that met the search strategy and were read in full, with their key points included in this review.

Conclusion: The disease affects premature babies, with the occurrence being higher the greater the prematurity. Low birth weight is also a predisposing factor, and the lower the weight, the greater the number of cases. Apgar below 7 in the 5th min of life and hypoxia during resuscitation may induce its presence. The initial complementary diagnosis should be made by simple radiography and abdominal ultrasound. Additionally, transfontanelle ultrasound should be used when hypoxic brain injury is suspected and echocardiogram when cardiac malformations causing intestinal hypoperfusion may be present.

KEYWORDS: Newborn. Prematurity. Necrotizing enterocolitis.

¹Instituto Presbiteriano Mackenzie,

Conflito de interesse: Nenhum | Financiamento: Em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001 | Recebido em: 09/11/2024 | Aceito em: 21/01/2025 | Data de publicação: 24/02/2025 | Correspondência: wilma.lilia@hotmail.com | Editor Associado: Ronaldo Mafía Cuenca

Como citar:

Gonçalves RF, Giovanini AF, do Nascimento GB, Isolan GR, Sigwalt M, Polanski JF, Ribas-Filho JM. Impacto da utilização da teleneurologia na redução de encaminhamentos no sistema único de saúde. BioSCIENCE. 2025;83:e00005

INTRODUÇÃO

A enterocolite necrosante (ECN) é condição multifatorial, ou seja, resulta da combinação de vários fatores que afetam principalmente recém-nascidos prematuros. Neles, o sistema gastrointestinal ainda não está completamente desenvolvido, o que compromete a capacidade de defesa contra microrganismos e torna o intestino mais suscetível às lesões. Em situações de desequilíbrio na microbiota intestinal, bactérias nocivas podem proliferar e gerar inflamação, causando danos na parede intestinal e promovendo falta de oxigênio ou fluxo sanguíneo reduzido para o intestino comprometendo a integridade das células intestinais, e predispondo o tecido à necrose. Introdução precoce de alimentação via sonda (especialmente com fórmula artificial) pode aumentar o risco de ECN, pois o leite materno contém fatores protetores que reduzem a inflamação e promovem o desenvolvimento intestinal saudável. Recém-nascidos prematuros têm sistema imunológico menos desenvolvido, dificultando o combate às infecções e aumentando a vulnerabilidade aos processos inflamatórios intensos. Esses fatores, em conjunto, criam ambiente propício para a inflamação e necrose da parede intestinal, levando ao quadro de ECN. O conhecimento dela é essencial para profissionais de saúde e pais, pois possibilita o reconhecimento precoce dos sintomas e o início rápido do tratamento. Estudos mostram que o diagnóstico e tratamento rápidos estão associados com menor taxa de complicações e mortalidade.

Assim, compreender melhor os fatores de risco e seu manejo podem ajudar na prevenção e prognóstico, diminuindo os riscos de sequelas em longo prazo. Este é o objetivo desta revisão, que foi promover atualização sobre conceitos, meios diagnósticos e condutas.

MÉTODO

Trata-se de revisão integrativa da literatura com síntese de evidências. As bases escolhidas para seleção dos trabalhos foram Pubmed, SciELO, Scopus e Lilacs utilizando os descritores: "recém-nascido, prematuridade, enterocolite necrosante AND ou OR, e seus respectivos termos em inglês. Qualquer trabalho que discutisse o tema proposto foi inicialmente incluído na amostra. Após a leitura dos títulos e resumos, os que não abordavam adequadamente o tema foram excluídos. As buscas identificaram 13 trabalhos que atenderam à estratégia de busca e foram integralmente lidos, com seus pontos-chave incluídos nesta revisão.

DISCUSSÃO

Fisiopatogenia

A enterocolite necrosante é doença que acomete o trato gastrointestinal do recém-nascido principalmente prematuro, podendo ter sofrido hipóxia no nascimento ou após. Não é raro a clínica ser inespecífica, bem como os achados nos exames complementares, o que não colabora com a precisão diagnóstica.¹

Entre seus fatores causadores está a lesão da mucosa intestinal, causada principalmente por hipóxia peri

ou intraparto, evidenciada por Apgar abaixo de 7 no primeiro minuto. Apgar é teste que avalia a saúde do recém-nascido nos primeiros minutos de vida, e observa 5 aspectos da vitalidade do bebê. Índice de Apgar abaixo de 7 no primeiro minuto de vida sinaliza que o bebê sofreu privação de oxigenação, podendo ter repercussão ao longo da vida. A hipóxia ocorre também devido à malformação congênita cardíaca ou intestinal com baixo fluxo sanguíneo, o que favorece o aumento da permeabilidade intestinal, acarretando lesões na mucosa, posteriormente necrose e perfuração.^{1,2} A hipóxia pode ser decorrente de complicações da prematuridade, como membrana hialina. A maioria dos bebês prematuros recebe surfactante exógena para suprir falha de produção pela imaturidade pulmonar, e assim permitir a melhor troca gasosa. A hipóxia tecidual decorrente de anemia é comum no recém-nascido prematuro, causada pela deficiência de hematopoiese por imaturidade do organismo, hemorragia cerebral ou pulmonar, e fragilidade do organismo em formação. Coletas sanguíneas consecutivas, realizadas para acompanhamento da evolução, como gasometria, hemograma, hemocultura, entre outros, são motivos de perdas sanguíneas, sendo às vezes, necessárias transfusões de hemocomponentes.³

A presença de bactérias patogênicas é outro fator que contribui para a ocorrência de ECN. Ocorre disbiose microbiana pela inadequada colonização do trato gastrointestinal do recém-nascido internado na UTI neonatal logo após o nascimento, por utilização de antibioticoterapia, devido complicações maternas no trabalho de parto e ruptura prematura de membranas, colonização vaginal da mãe por bactéria estreptococos do grupo B, ou parto cirúrgico. O início tardio de alimentação favorece a translocação bacteriana, contribuindo na atuação desses microrganismos na ocorrência da doença.¹

Outro fator é o substrato metabólico. O colostro ou leite materno in natura ou leite humano pasteurizado fornecido ao bebê servirá de nutrição para os microrganismos já presentes, ou pode atuar como fator agressivo à mucosa intestinal que já sofreu injúria pela hipóxia. A utilização de fórmula infantil de partida ao invés de colostro, leite materno ou leite humano pasteurizado, aumenta a suscetibilidade à invasão bacteriana, pelo risco de desencadear resposta alérgica à proteína do leite de vaca e causar agressão à integridade da barreira da mucosa intestinal, além da ausência de substâncias protetoras do leite humano que não estão presentes na fórmula infantil de partida.⁴

A prematuridade, realidade de muitos bebês que apresentam ECN, é acompanhada da imaturidade do trato gastrointestinal, conhecida como dismotilidade do intestino do prematuro, permitindo maior permeabilidade do epitélio do órgão, agravada pela diminuição da barreira de mucina que funciona protegendo o intestino, e baixos níveis de imunoglobulinas acarretando imunidade reduzida. Provavelmente isso explica por que a maior parte dos casos ocorrem em recém-nascidos prematuros: e na literatura 90% dos recém-nascidos operados por esse diagnóstico têm idade gestacional inferior a 37 semanas.²

Sinais e sintomas

O recém-nascido pode apresentar inicialmente sintomas clínicos sistêmicos como palidez, taquicardia, taquipneia, febre, hipoatividade, apneia, hipotensão arterial, bradicardia, perfusão comprometida e labilidade térmica. Sinais gastrointestinais frequentes são distensão abdominal, intolerância alimentar, resíduo gástrico aumentado, vômitos biliosos, presença de sangue nas fezes, relevo de alças e dor à palpação abdominal, que repercutirão em alterações em exames laboratoriais e de imagem. Alteração da parede abdominal, como eritema, edema, moteamento, e palidez, sugere o diagnóstico, mas somente é observada em 10% dos pacientes.⁵



Fonte: Prematuridade.com⁶

FIGURA 1 — Distensão abdominal em recém-nascido com enterocolite necrosante

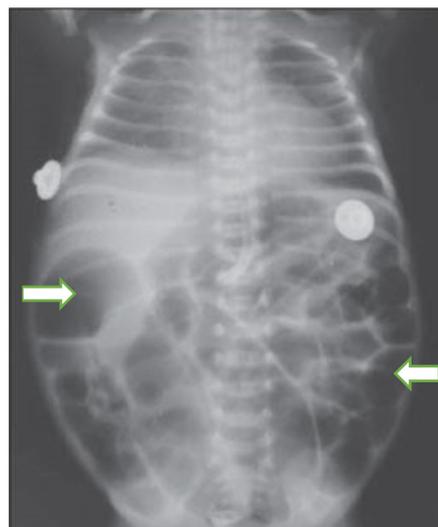
Diagnóstico

Diagnóstico é realizado considerando as manifestações clínicas iniciais como intolerância alimentar, resíduo gástrico aumentado, distensão abdominal, vômitos biliosos, presença de sangue nas fezes (Figura 1).^{5,7}

Achados laboratoriais servem como auxiliares do diagnóstico, mas não são específicos para ECN. São leucopenia, trombocitopenia, hiponatremia, hipocalcemia, aumento dos níveis de proteína C reativa, instabilidade da glicemia, alteração de provas de coagulação, e acidose mista. Achados radiológicos são alças intestinais dilatadas, pouco gás no intestino, alças fixas, que são alças intestinais distendidas de gás que não se alteram em radiografias seriadas (Figura 2). Achados patognomônicos na radiografia abdominal são pneumatose intestinal, ar no sistema venoso porta e pneumoperitônio que é sinal de perfuração intestinal.^{4,8}

A ecografia abdominal pode sugerir presença de líquido abdominal, espessamento da parede abdominal, diminuição da perfusão da parede intestinal, que pode ser visualizado precocemente,¹⁰ também é possível observar ar no sistema porta (Figura 3) e pneumatose intestinal. Em estudo realizado avaliando resultados pós-operatórios, a localização da injúria intestinal e posterior

perfuração é mais comum no íleo em prematuros, e em prematuros extremos no jejunum.²



Fonte: Alvares et al.⁹

FIGURA 2 — Imagem radiográfica alças distendidas (setas) sugestiva de enterocolite necrosante



Fonte: Miranda et al.¹²

FIGURA 3 — Ecografia abdominal evidenciando ar no sistema porta

Os sinais clínicos associados aos achados nos exames de imagem, Rx de abdome ou ultrassonografia abdominal, auxiliam na classificação da denominada Classificação de Bell, e direciona o tratamento. Ela é dividida em estágios a partir da suspeita; sinais e sintomas vão sendo acrescentados ao quadro contribuindo para localizá-la no estadiamento da classificação de Bell e cols. Estes autores em 1978 propuseram os critérios classificando a doença em estágios com o objetivo de orientar as decisões terapêuticas. Posteriormente, outros autores^{1,11} modificaram este critério, incluindo sinais sistêmicos, intestinais e radiográficos (Tabela).

Exames auxiliares do diagnóstico

A maioria dos hospitais utiliza estudo anteroposterior radiográfico de abdome, perfil e decúbito dorsal com raios horizontais seriado para diagnóstico e acompanhamento da evolução dos quadros abominais. A imagem obtida é estática, não permitindo visualização ou identificação da situação do fluxo sanguíneo, onde há potencialmente área sujeita à necrose e perfuração. A presença de ar na submucosa do intestino, decorrente da fermentação produzida pelas bactérias além da luz intestinal, é a pneumatose e pode ser visualizada aos

TABELA — Estadiamento de BELL modificado por Walsh e Kleigman

Estágio	Sinais sistêmicos	Sinais intestinais	Sinais imagem	Tratamento
IA Suspeita de ECN	instabilidade térmica apneia, bradicardia, letargia.	resíduo gástrico, distensão abdominal, vômitos, sangue oculto +	normal ou com distensão leve	Nada por via oral, antibióticos por 3 dias, na dependência das culturas
IB Suspeita de ECN	instabilidade térmica apneia, bradicardia, letargia.	resíduo gástrico, distensão abdominal, vômitos, sangue nas fezes, enterorragia ou melena.	normal ou com distensão leve	Nada por via oral, antibióticos por 3 dias, na dependência das culturas
IIA ECN definida levemente enfermo	instabilidade térmica apneia, bradicardia, letargia.	O mesmo que acima mais ruídos abdominais diminuídos ou ausentes, com ou sem dor abdominal	Dilatação intestinal, íleo, pneumatose intestinal	Nada por via oral, antibióticos por 7-10 dias, se o exame for normal em 24-48 horas
IIB ECN definida Moderadamente enfermo	Como acima, mais acidose metabólica leve e trombocitopenia	O mesmo que acima, mais dor abdominal definida com ou sem celulite abdominal ou massa no quadrante inferior direito, ruídos intestinais ausentes	O mesmo que IIA, mais ar na veia porta, com ou sem ascite	Nada por via oral, antibióticos por 14 dias, correção da acidose
IIIA ECN avançada. Gravemente enfermo	O mesmo que IIB mais hipotensão, bradicardia, grave apnéia, acidose respiratória e metabólica combinada	Como acima, mais sinais de peritonite generalizada, dor acentuada, distensão abdominal	O mesmo que IIB, mais ascite definida	O mesmo que acima, mais 200 ml/kg/dia de fluidos, agentes inotrópicos, ventilação mecânica, paracentese; se o paciente não melhorar em 24 a 48 horas, intervenção cirúrgica
IIIB ECN avançada. Gravemente enfermo, perfuração intestinal	O mesmo que IIB mais hipotensão, bradicardia, grave apnéia, acidose respiratória e metabólica combinada, coagulação intravascular disseminada, neutropenia	Como acima, mais sinais de peritonite generalizada, dor acentuada, distensão abdominal	O mesmo que IIIA, mais pneumoperitônio	O mesmo que acima, mais intervenção cirúrgica

Fonte: Hachem, Lyra, Scarpa, et al.¹

raios-X. A distensão de alças intestinais é o primeiro sinal a chamar atenção no exame de imagem, e reflete a distensão abdominal já vista clinicamente.⁹ O estudo radiográfico não necessita de aparelho de alto custo, como o ultrassom, e nem profissional especializado na realização do exame, pois nem todo neonatologista encontra-se preparado para realizar a ecografia. Ao contrário, o estudo radiográfico é realizado por técnico que aguarda ser laudado posteriormente, mas pode ser interpretado pelo próprio médico assistente.³

Sempre deve se ter em mente oportunizar a menor radiação ao paciente. A ultrassonografia, por sua vez, utiliza ondas de som de alta frequência para dar origem a imagem anatômica. É muito utilizada para avaliação de sistema nervoso central, presença de leucomalácea periventricular, hemorragia intraventricular, ou seja, lesão hipóxica isquêmica, compatíveis com a história de sofrimento fetal ao nascimento.³ As imagens podem revelar zona limítrofe metabolicamente menos ativa, refletindo-se por imagem cinzenta profunda. As áreas de necrose tecidual podem aparecer em forma de cavitação, cistos ou diminuição da substância branca. A hemorragia intracraniana também pode ser visualizada ou podem aparecer áreas de hidrocefalia na evolução. Doenças cardíacas neonatais, que incluem anormalidades estruturais com conseqüente comprometimento da função cardíaca de oxigenação dos órgãos, podem ser detectadas através do ecocardiograma. Podem, também, serem diagnosticados tumores cardíacos congênitos que causam obstrução do fluxo sanguíneo, malformações congênitas, e hipertensão pulmonar decorrente da hipóxia ou broncoaspiração ao nascimento.³

Tratamento

O tratamento clínico deve ser iniciado tão logo haja a suspeita de ECN e consiste em inicialmente transferir o recém-nascido do alojamento conjunto ou da unidade de internamento intermediário para UTI neonatal, colocação em incubadora para evitar infecção cruzada, e monitoramento rigoroso dos dados vitais. Deve-se instalar medidas de isolamento de contato e de repouso intestinal suspendendo alimentação, prescrever jejum, colocação de sonda gástrica calibrosa deixando-a

aberta para controle da estase gástrica, e prescrever nutrição parenteral para evitar perda de peso acentuada. Importante instituir medidas de suporte, manter equilíbrio hidroeletrólítico, suporte cardiocirculatório devido ao risco de choque séptico, suporte respiratório e analgesia pelo desconforto e dor que podem estar presentes. Todos os procedimentos devem seguir protocolos pré-existentes no serviço de acordo com o preconizado para controle de infecção e pautado nas práticas de manejo do pequeno paciente.^{5,7}

Exames complementares devem ser solicitados para auxiliar no diagnóstico e na verificação de elementos que contribuam para decisão do tratamento a ser instituído. É indicado coletar exames laboratoriais e culturas para prescrição de antibioticoterapia se necessário, acompanhamento da evolução e decisão de mudança de medicação.^{1,3,5}

A reposição de hemocomponentes deve ser avaliada com cuidado, uma vez que autores sugerem relação da hemotransfusão com a patogênese da ECN, provavelmente pela necessidade dela ser decorrente de anemia que causa hipóxia tecidual.⁷

Deve-se solicitar estudo radiográfico para abdome agudo (incidências anteroposterior, perfil e decúbito dorsal com raios horizontais) a cada 6/8 h, ou ultrassonografia abdominal, e discussão da equipe da neonatologia com a cirurgia pediátrica sobre os achados no exame de imagem.¹³

A construção de prontuário de acordo com a sequência evolutiva é importante para acompanhamento e tomada de decisão, devendo ela ser realizada com base nos resultados de exames complementares, laboratoriais, de imagem, e do surgimento ou desaparecimento de novos sinais e sintomas. Registrar o estágio da doença conforme classificação de Bell modificada, direciona a conduta clínica, início do jejum ou reinício da dieta, início de antibioticoterapia e a escolha dos medicamentos a serem utilizados ou sua suspensão. Assinalar o emprego de drogas vasoativas e opção cirúrgica, tendo em mente a prevenção de sequelas e complicações, como intestino curto. Intervenção cirúrgica precisa é indicada quando ocorre pneumoperitônio ou paracentese com presença de fezes ou bile; indicação relativa é a presença de celulite

de parede, alça fixa persistente, massa abdominal fixa, pneumatose difusa (4 quadrantes), e ar no sistema porta.

CONCLUSÃO

ECN acomete bebês prematuros, sendo maior a ocorrência quanto maior a prematuridade. O baixo peso ao nascer também é fator predisponente, e quanto menor o peso, maior o número de casos. Apgar abaixo de 7 no 5º. minuto de vida e hipóxia durante reanimação podem ser indutores de sua presença. O diagnóstico complementar inicial deve ser feito por radiografia simples e ecografia abdominais. Adicionalmente, ecografia transfontanela deve ser utilizada quando se suspeita de lesão hipóxica cerebral e ecocardiograma na verificação de malformações cardíacas que acarretem hipoperfusão intestinal.

Contribuição dos autores

Wilma Lília de Castro e Souza Silva: Conceituação, Metodologia
Luiz Martins Collaço: Investigação, Administração do projeto

REFERÊNCIAS

1. Hachem AS, Lyra JC, Scarpa EC, Bentlin MR. Enterocolite necrosante: uma revisão de literatura. *Resid Pediatr.* 2022;12(3):1-7. <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2022.v12n3-519>
2. Feldens L, de Souza JCK, Fraga JC. Existe associação entre a localização da doença e a idade gestacional ao nascimento de recém-nascidos operados por enterocolite necrosante. *J Pediatr (Rio J).* 2018;94(3):320-24. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.06.010>
3. MacDonald MG, Seshia MMK. *Avery Neonatologia, Fisiopatologia e Tratamento do Recém-Nascido.* 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
4. de Oliveira ND, Myoshi MH. Avanços em enterocolite necrosante. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81(1 Supl):S16-22. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572005000200003>
5. Vasques KDBR, Santos Ede O, Aleixo NE. Enterocolite necrosante neonatal: relato de caso e revisão de literatura. *Resid Pediatr.* 2023;13(3):1-5. <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2023.v13n3-567>
6. Enterocolite necrosante: emergência gastrointestinal nos prematuros. *Prematuridade.com.* 2011. Disponível em: <https://www.prematuridade.com/enterocolite-necrosante-emergencia-gastrointestinal-nos-prematuros>
7. Lima SS, de Souza JIC, Ávila PE dos S. Enterocolite necrosante em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Paranaense Med.* 2015;29(2):63-8.
8. Munaco AJ, Veenstra MA, Brownie E, Danielson LA, Nagappala KB, Klein MD. Timing of optimal surgical intervention for neonates with necrotizing enterocolitis. *Am Surg.* 2015;81(5):438-43.
9. Alvares BR, Martins DL, Roma RL, Pereira IMR. Aspectos radiológicos relevantes no diagnóstico da enterocolite necrosante e suas complicações. *Radiol Bras.* 2007;40(2):127-30. <https://doi.org/10.1590/S0100-39842007000200012>
10. Urboniene A, Palepsaitis A, Uktveris R, Barauskas V. Doppler flowmetry of the superior mesenteric artery and portal vein: impact for the early prediction of necrotizing enterocolitis in neonates. *Pediatr Surg Int.* 2015;31(11):1061-6. <https://doi.org/10.1007/s00383-015-3792-y>
11. Vieira MT, Lopes JM de A. Fatores associados a enterocolite necrosante. *J Pediatr (Rio J).* 2003;79(72):159-64. <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000200011>
12. Miranda FC, Sameshima YT, Deutsch AD, Warth AN, Francisco-Neto MJ, Funari MB de G. Ultrasonography in diagnosis of necrotizing enterocolitis. *Einstein.* 2009;7(1):91-5.
13. Zani A, Eaton S, Puri P, Rintala R, Lukac M, Bagolan P, et al. International survey on the management of necrotizing enterocolitis. *Eur J Pediatr Surg.* 2015;25(1):27-33. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387942>