



PNEUMONIA NECROSANTE PEDIÁTRICA: UM RELATO DE CASO

Pediatric Necrotizing Pneumonia: A Case Report

Lara Vieira Angelo¹, Mariana Althoff de Villa², Nicolý Ferro Hoffmann², Gustavo de Luca Silveira², Beatriz Batista Matos², Fabiane Rosa e Silva³

RESUMO

A pneumonia necrotizante (PN) caracteriza-se pela lesão extensa do parênquima pulmonar, mediante a ação de enzimas proteolíticas e resposta inflamatória exacerbada diante um processo infeccioso. Apesar de rara, tem-se observado aumento no número de casos nos últimos anos, tendo alta morbidade. Paciente do sexo masculino, 4 anos, com diagnóstico prévio de pneumonia viral, admitido no hospital com tosse, febre alta e dor torácica. Na admissão apresentava-se prostrado, febril e taquipneico. À ausculta pulmonar, notou-se murmúrio vesicular diminuído em de hemitórax direito. Foi realizada radiografia de tórax que constatou broncopneumonia associada a derrame pleural à direita, sendo introduzida antibioticoterapia de amplo espectro e efetuada drenagem de hemitórax. Durante a internação, o paciente cursou com melhora parcial clínica e radiológica, mantendo febre alta. A PN foi constatada após tomografia computadorizada (TC), e optou-se por tratamento cirúrgico do quadro. Geralmente, a patologia possui evolução arrastada e hospitalização prolongada, podendo evoluir com complicadores como efusão pleural, fístula broncopleural e sepse. Todavia, quando devidamente reconhecida e tratada, tem boa sobrevida global. Dessa forma, percebe-se que a PN

Abstract

Necrotizing pneumonia (NP) is characterized by extensive damage to the lung parenchyma through the action of proteolytic enzymes and an exacerbated inflammatory response to an infectious process. Although rare, there has been an increase in the number of cases in recent years, with high morbidity. A 4-year-old male patient with a previous diagnosis of viral pneumonia was admitted to hospital with a cough, high fever and chest pain. On admission, he was prostrate, feverish and tachypneic. Pulmonary auscultation revealed a decreased vesicular murmur in the right hemithorax. A chest X-ray showed bronchopneumonia associated with pleural effusion on the right. Broad-spectrum antibiotic therapy was introduced and hemithorax drainage was performed. During hospitalization, the patient showed partial clinical and radiological improvement, maintaining a high fever. The NP was detected after a computerized tomography (CT) scan, and surgical treatment was chosen. The condition usually has a long evolution and prolonged hospitalization, and can evolve with complications such as pleural effusion, bronchopleural fistula and sepsis. However, when properly recognized and treated, it has a good overall survival rate. Therefore, it can be seen that NP is a serious complication, and the literature still lacks data, making further studies on the subject necessary. Thus, this report aims to help with early recognition and management, as well as encouraging further research.

Keywords: necrotizing pneumonia, pneumonia grave, Streptococcus Pneumoniae

¹ Universidade do Extremo Sul Catarinense - laraangelo@unesc.net, Rua Maria Leopoldina de Jesus, 810, Vila Zuleima, Criciúma, Santa Catarina - Brasil, ORCID 0000-0002-3324-9756

² Universidade do Extremo Sul Catarinense

³ Médica Pediatra

é uma complicação grave, sendo a literatura ainda carente de dados, fazendo-se necessário maiores estudos sobre o tema. Assim, esse relato tem como princípios auxiliar no reconhecimento e manejo precoce, além de fomentar novas pesquisas.

Palavras-chave: pneumonia necrosante, pneumonia grave, *Streptococcus Pneumoniae*

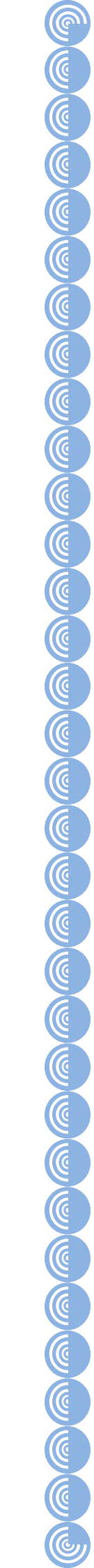
INTRODUÇÃO

A pneumonia necrotizante (PN) caracteriza-se pela lesão extensa do parênquima pulmonar associada a liquefação tecidual, tendo como possíveis fatores causais a ação de enzimas proteolíticas e resposta inflamatória exacerbada diante de processo infeccioso. Enquadra-se como um tipo de pneumonia complicada grave, sendo seus principais patógenos o *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Mycoplasma pneumoniae*.^{1,2,3}

Apesar de rara, tem-se observado aumento no número de casos nos últimos anos. Ainda que mais frequente em adultos, tem alta morbidade infantil e deve ser suspeitada em casos de pneumonia adquirida na comunidade (PAC) com falha terapêutica à antibioticoterapia instituída.¹ Além disso, normalmente, a resolução do quadro é arrastada, com hospitalização prolongada, podendo evoluir com complicadores como efusão pleural, pneumotórax, fístula broncopleural e sepse. Todavia quando devidamente reconhecida e tratada tem bom prognóstico.^{1,2}

As crianças afetadas geralmente apresentam quadro clínico semelhante às demais PACs com febre alta, tosse, taquipneia, dor ventilatória, associado a aspecto toxêmico com prostração por vários dias, podendo cursar também com anemia, leucocitose e hipoalbuminemia.^{1,2} O diagnóstico é realizado por exames de imagem e é melhor definido pela tomografia computadorizada de tórax, por ser um exame mais sensível ao evidenciar ausência ou diminuição da vascularização local e também por, nas fases iniciais de necrose, haver equidade de densidade entre o fluido cavitário e da consolidação, que não seria tão facilmente identificado na radiografia. Pensando em estabelecer a etiologia do quadro, pode-se solicitar hemocultura, análise do líquido pleural, coloração de *gram* do aspirado, testes como reação da polimerase em cadeia (PCR), entre outros.^{1,2}

Em relação ao tratamento, baseia-se em terapia de suporte e antibiótico empírico, primeiramente endovenoso. A escolha dos antibióticos fundamenta-se na epidemiologia local



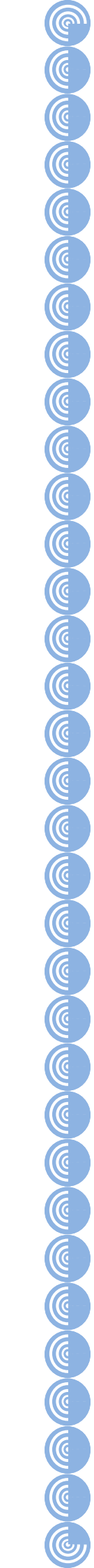
e presença de comorbidades adjacentes de cada infante acometido, devendo optar por aquelas de amplo espectro inicialmente e de administração endovenosa. Em áreas com epidemiologia confirmada para *S. aureus* resistente à meticilina deve-se usar vancomicina associada. Após a identificação etiológica, pode-se mudar o regime terapêutico com a escolha de novo antimicrobiano específico. Se apesar da terapia medicamentosa houver ausência de resposta, pode-se realizar a abordagem cirúrgica com desbridamento do tecido necrótico e até ressecção do segmento afetado.¹ Ademais, após alta hospitalar e resolução do quadro, deve-se realizar o acompanhamento ambulatorial dessas crianças, as lesões costumam desaparecer por completo em alguns meses.²

Dessa forma, percebe-se que a PN é uma complicação grave em crianças, porém ainda há poucos relatos e dados na literatura acerca da patologia, fazendo-se necessário maiores estudos sobre o tema. Assim, o relato a seguir traz informações sobre um caso de pneumonia necrotizante em um pré-escolar com sobrevida importante, apesar da presença de complicações. Dessa forma, tem como princípios auxiliar no reconhecimento e manejo precoce, além de fomentar o estudo do tema. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelo responsável legal, concordando com a participação no estudo.

RELATO DE CASO

Paciente pré-escolar do sexo masculino, 4 anos, deu entrada no pronto-socorro do Hospital Materno Infantil Santa Catarina, localizado em Criciúma, Santa Catarina, com queixas de febre alta, tosse seca, esforço respiratório, dor abdominal e diarreia, associado a odinofagia e inapetência que se iniciaram há 7 dias. Já estava com o diagnóstico de amigdalite viral e pneumonia aguda, em uso de azitromicina e prednisolona há 3 dias fornecidos em outro serviço de saúde, sem melhora. Durante atendimento foi realizado exame físico que evidenciou taquipneia e diminuição do murmúrio vesicular à direita, sendo solicitado radiografia de tórax que constatou uma broncopneumonia com consolidação extensa a direita associada a suspeita de derrame pleural importante, sendo necessária a internação do paciente para manejo clínico. Paciente foi internado, em enfermaria pediátrica, sendo administrado ceftriaxona endovenosa empírica e cessado o uso de azitromicina.

Na admissão, foram realizados exames laboratoriais mostrando hemoglobina de 12,4 g/dl, hematócrito de 34,8%, 12.090 leucócitos/mm³, plaquetas de 335.000/mm³ e proteína C



reativa (PCR) de 159,1 mg/L. Além disso, foi realizada ultrassonografia de tórax, observando-se derrame pleural livre à direita, no terço inferior, sem debris ou septação medindo 1,7 cm. Após avaliação do quadro pelo cirurgião pediátrico, foi indicada drenagem de tórax com toracotomia. Ao segundo dia de internação, foi realizada drenagem pulmonar à direita e também realizada a inserção de cateter venoso central em subclávia ipsilateral, associando clindamicina a terapêutica medicamentosa. A Cultura do líquido pleural demonstrou ausência de crescimento bacteriano. Durante a internação o paciente evoluiu ainda com prostração, febre alta arrastada e inapetência, porém com melhora do desconforto respiratório e sem necessidade de oxigênio suplementar. Radiografia de tórax de acompanhamento mostrou dreno normoposicionado com melhora do aspecto do derrame pleural e das opacidades pulmonares em lobo direito. Paciente manteve quadro clínico semelhante e radiológico estável nos dias subsequentes, com exames laboratoriais apresentando hemoglobina de 8,6 mg/dl, 17.970 leucócitos/mm³ e proteína C reativa de 216,75 mg/L. No 7º dia de internação e 5 dias com fluido drenante em dreno torácico, o paciente ainda apresentava pico febril com temperatura axilar de 38,5 °C, não sendo condizente com a aparente melhora radiológica, conforme laboratoriais infecciosos se mantinham apesar da antibioticoterapia foi sendo suspeitado pneumonia necrotizante e solicitado tomografia computadorizada (TC) de tórax. A TC revelou extensa consolidação heterogênea com áreas císticas de permeio acometendo todo o lobo direito, compatível com processo inflamatório de PN, associado a derrame pleural loculado e pneumotórax laminar também em lobo direito. Novamente o caso foi avaliado pela equipe de cirurgia pediátrica que optou pela abordagem cirúrgica com decorticação pulmonar à direita para exérese de focos necróticos. A cirurgia foi realizada no D10 de internação, sendo realizada sem nenhuma intercorrência. Após o procedimento cirúrgico, o menor teve boa evolução clínica e laboratorial, mantendo-se afebril. Assim, mantendo-se estável, o paciente teve alta hospitalar ao 18º dia de internação, sendo orientado a manter o tratamento ambulatorial com antibióticos até completar ciclo de 28 dias via oral e o acompanhamento do quadro.



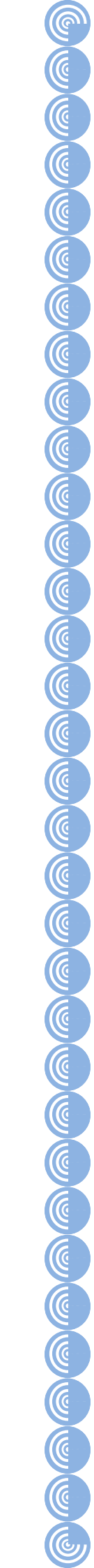
Figura 2 - Abordagem cirúrgica por toracotomia para debridação da área necrótica



Figura 1 - Foco necrótico retirado em toracotomia direita, de pré-escolar diagnosticado com pneumonia necrotizante

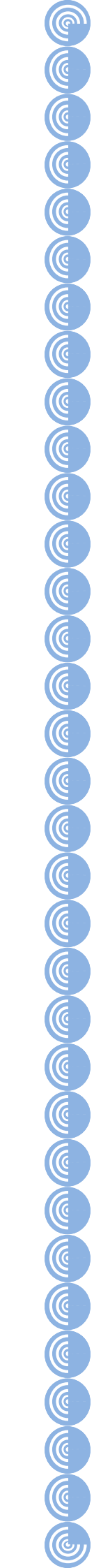
DISCUSSÃO

A pneumonia necrotizante é uma complicação rara da pneumonia adquirida na comunidade.⁴ Sendo caracterizada por necrose, liquefação e alteração do parênquima pulmonar² que acomete em grande maioria crianças previamente saudáveis e imunocompetentes.⁴ Apesar de ser rara, a pneumonia necrosante isolada ou as que coexistem com outras formas de complicação da pneumonia adquirida da comunidade está tendo aumento de casos na faixa etária infantil.⁵ Os principais patógenos envolvidos na pneumonia complicada grave são o *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e o *Mycoplasma pneumoniae*.² De forma que o *S. pneumoniae*, bactéria gram positiva, é um dos principais agentes etiológicos envolvidos na pneumonia bacteriana em crianças no mundo, tendo sua primeira aparição em 1994 e agora com maior incidência devido ao aumento de infecções associadas ao HIV e a resistência aos antibióticos.⁶ O principal fator de virulência do *S. pneumoniae* é o polissacarídeo da cápsula uma vez que auxilia o pneumococo a interagir mais com o epitélio e evitando que o agente etiológico seja aprisionado pelo muco nasal.⁷ Já o *Staphylococcus aureus* pode sobreviver e proliferar dentro de células humanas, livre do sistema imunológico do hospedeiro e do tratamento com antibiótico. De forma que cepas que são positivas para PVL (Panton-Valentine leucocidina) são com frequência associadas a pneumonia necrosante hemorrágica rapidamente progressiva.⁸ A PVL é uma toxina formadora de poros que



consequentemente, destrói leucócitos e pode causar necrose tecidual. Nos últimos anos, houve muitos relatos de pneumonia necrosante por *Mycoplasma pneumoniae* na China e em todo o mundo.⁹ O patógeno causa pneumonia adquirida na comunidade em crianças e adolescentes jovens, mas em geral possui o curso clínico autolimitado e reversível. As manifestações clínicas comuns da pneumonia necrotizante são similares às da pneumonia não complicada, incluindo febre, tosse, dor no peito, vômito, dispneia, anemia e fadiga. Mas os pacientes apresentam evolução clínica mais grave, maior tempo de febre e internação e maior incidência de complicações extrapulmonares.¹⁰ Entretanto, diferentes gravidades de necrose pulmonar assim como o agente etiológico podem levar a diferentes resultados clínicos. Necrose maciça tem maior probabilidade de ocorrer durante o inverno e é associada a desfechos clínicos mais graves, como maior duração da febre, maior tempo de hospitalização, aumento da mortalidade e maior risco de intervenção cirúrgica subsequente⁴, já pneumonia necrosante associada ao *S. aureus* é frequentemente precedida por sintomas semelhantes aos da gripe e tem uma alta taxa de letalidade.⁸ No entanto, apesar da gravidade da pneumonia necrosante, a mortalidade em crianças é incomum uma vez que elas melhoram clinicamente em alguns meses e as alterações radiográficas são amplamente resolvidas após 5 a 6 meses, sendo que apenas uma minoria fica com função pulmonar levemente prejudicada.⁵ Dessa forma, a PN apresenta um quadro grave, porém possui um bom prognóstico caso o diagnóstico seja feito precocemente em associação a um tratamento adequado.¹

A tomografia computadorizada de tórax e a ultrassonografia pulmonar são os exames de imagem de escolha indispensáveis para o diagnóstico de PN.¹ Sendo que a tomografia computadorizada é a mais sensível e se tornou o procedimento de imagem padrão para o diagnóstico.⁷ Ela avalia a perda da arquitetura pulmonar normal, a diminuição do realce parenquimatoso e as múltiplas cavidades de paredes finas, além de ser capaz de diferenciar a PN de um abscesso pulmonar.^{1,7} A ultrassonografia pulmonar é a principal modalidade de imagem para avaliar o espaço pleural dos pacientes pediátricos com pneumonia complicada.^{2,7} Ela é capaz de identificar espessamentos, derrames pleurais e lesões parenquimatosas, sem expor o paciente à radiação, além de possuir um baixo custo e ampla disponibilidade.¹ Além disso, ao ser combinada com o Doppler, consegue identificar regiões hipoperfundidas do pulmão, podendo prever alterações necróticas maciças precocemente, antes de técnicas mais convencionais como a TC.^{7,2} A radiografia de tórax também é uma possibilidade de exame de imagem que pode ser realizado, sendo capaz de revelar presença de cavidades e derrames pleurais.¹ Entretanto, a TC de tórax é mais precisa, visto que a radiografia perde sensibilidade ao revelar lesões cavitárias repletas de líquidos que possuem a mesma densidade do pulmão



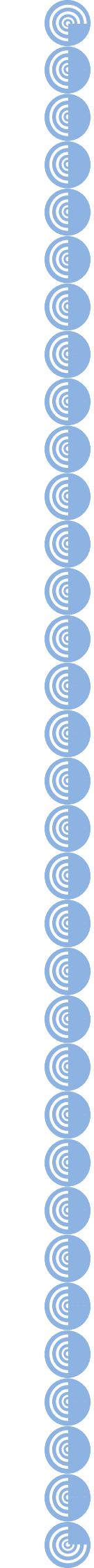
consolidado adjacente e pode não distinguir um abscesso de uma anomalia torácica congênita subjacente.^{1,2,7} As lesões tornam-se mais visíveis apenas quando o fluido necrótico é substituído por gás, o que ocorre mais tardiamente no curso da PN.⁷

Além dos exames de imagens, os exames laboratoriais também podem auxiliar no reconhecimento da PN.¹ Para isso, tem sido amplamente utilizado o nível de albumina sérica.¹ Um estudo recente descobriu que a hipoalbuminemia era comum na admissão na unidade de terapia intensiva pediátrica e que é um bom preditor de mortalidade, então é significativo medir a albumina sérica rotineiramente em pacientes com PN.¹ Ademais, também podem ser observados aumentos de marcadores inflamatórios como leucócitos e níveis de PCR.¹ O LDH pode ser liberado por células que sofrem necrose primária ou secundária, o que causa aumento nesse marcador e pode ser útil para a identificação de possibilidade de necrose ou liquefação contínua do parênquima pulmonar.¹

Também podem ser utilizados determinados biomarcadores para diferenciar as etiologias da PN.¹ A hemocultura, cultura e os testes moleculares do líquido pleural conseguem fornecer diagnóstico microbiológico em até 50% dos casos.⁷ Pode-se avaliar a ativação de antígeno Thomsen-Friedenreich (TA), causada pelo *Streptococcus pneumoniae*; o nível de fetuína-A inferior a 340 mg/L, preditor de PN pneumocócica; e preditores independentes da ocorrência de necrose e/ou abscesso causado por *Streptococcus pneumoniae*, como por exemplo a presença de leucócitos polimorfonucleares (PMNs) imaturos no sangue periférico e níveis elevados de PCR.¹ O D-dímero é um biomarcador bastante utilizado para diagnosticar tromboembolismo venoso e, recentemente, também foi utilizado para avaliar gravidade da pneumonia causada por *Mycoplasma pneumoniae* em crianças.¹

Na prática clínica, o médico precisa estar atento quanto à possibilidade de PN em crianças previamente saudáveis e imunocompetentes com pneumonia lobar, principalmente quando as manifestações clínicas, os exames de imagem e os marcadores citados não apresentam melhora ou até pioram, mesmo com o tratamento.¹

O tratamento da PN é feito com antibióticos intravenosos e cuidados de suporte em crianças imunocompetentes, tendo como objetivos gerais aliviar a hipóxia com fornecimento de oxigênio suplementar, analgesia adequada para reduzir a dor pleurítica, administrar terapia antibiótica prolongada e diminuir efeitos de massa ou pressão intratorácica através da drenagem de gás e/ou líquido peritoneal.^{1,7} Em relação aos medicamentos, é necessário conter antibióticos anti pneumocócicos e antiestafilocócicos, como, por exemplo, penicilina, amoxicilina-ácido clavulânico ou cefalosporina de segunda ou terceira geração.¹ Ocorrendo coinfeção com *Mycoplasma pneumoniae*, um macrolídeo como a azitromicina intravenosa



deve ser levado em consideração.¹ Quando o patógeno for o *Mycobacterium tuberculosis*, algum vírus ou fungo, deve-se adicionar terapia antituberculose, antiviral e antifúngica.¹ A duração ideal do tratamento é desconhecida, porém a duração média varia de 13 a 42 dias.⁷ Como o manejo ideal inclui antibióticos, é necessário levar em consideração os padrões de resistência de cada região e realizar a análise da sensibilidade aos medicamentos, mesmo que a cultura seja demorada.¹

A drenagem torácica, procedimento intervencionista, é utilizada para remover grandes empiemas ou derrames parapneumônicos nos pacientes com PN.¹ O tratamento cirúrgico é recomendado apenas nos casos em que há complicações ou ausência de resposta completa ao tratamento conservador, devendo ser realizado de maneira precoce para evitar agravamento do quadro.¹ São exemplos do tratamento cirúrgico na PN a toracoscopia e toracotomia com retirada do material necrótico e drenagem de pus da cavidade pleural.¹

Os pacientes pediátricos diagnosticados com PN são suscetíveis a desenvolverem complicações rapidamente após sua apresentação inicial com manifestações de sepse grave, falência de múltiplos órgãos, insuficiência respiratória, SHU e fístula broncopleural (FBP).^{1,7} As complicações pós operatórias são comuns e responsáveis por, por exemplo, FBP e pequenas pneumatoceles.¹ Entretanto, mesmo que a PN tenha uma natureza grave, a morte é incomum e os pacientes apresentam boa recuperação clínica, radiográfica e funcional nos 5 a 6 meses após o diagnóstico.⁷

CONCLUSÃO

Este relato de caso abordou o diagnóstico de PN em um pré-escolar, com pobre resposta ao tratamento ambulatorial e com presença de complicadores, tendo indicação para internação e abordagem cirúrgica. Dessa forma, sabe-se que esse relato trata-se de um caso isolado de PN tendo sua abordagem diagnóstica e terapêutica individualizada mediante resposta clínica do paciente, portanto é importante que se façam mais trabalhos sobre o tema buscando ter mais embasamento clínico e científico para o reconhecimento precoce sistematizado e tratamento eficaz do quadro, visando diminuir a morbimortalidade pediátrica advinda da patologia.

REFERÊNCIAS

1. Chen Y, Li L, Wang C, Zhang Y, Zhou Y. Necrotizing pneumonia in children: early recognition and management. *JCM*. 2023; 12(6):2256.2023; <https://doi.org/10.3390/jcm12062256>.
2. de Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. *Lancet* 2020;396:786–98. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)31550-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31550-6).
3. Macedo M, Meyer KF, Oliveira TCM. Pneumonia necrosante em crianças submetidas à toracoscopia por empiema pleural: incidência, tratamento e evolução clínica. *J Bras Pneumol* 2010;36:301–5. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132010000300006>.
4. Li Q, Zhang X, Chen B, Ji Y, Chen W, Cai S, et al. Early predictors of lung necrosis severity in children with community-acquired necrotizing pneumonia. *Pediatr Pulmonol* 2022;57:2172–9. <https://doi.org/10.1002/ppul.26020>.
5. Masters IB, Isles AF, Grimwood K. Necrotizing pneumonia: an emerging problem in children? *Pneumonia (Nathan)* 2017;9. <https://doi.org/10.1186/s41479-017-0035-0>.
6. Kerem E, Bar Ziv Y, Rudenski B, Katz S, Kleid D, Branski D. Bacteremic necrotizing pneumococcal pneumonia in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149:242–4. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.149.1.8111589>.
7. Hyams C, Camberlein E, Cohen JM, Bax K, Brown JS. The Streptococcus pneumoniae Capsule Inhibits Complement Activity and Neutrophil Phagocytosis by Multiple Mechanisms. *Infect Immun* 2010;78:704–15. <https://doi.org/10.1128/iai.00881-09>.
8. Gillet Y, Issartel B, Vanhems P, Fournet J-C, Lina G, Bes M, et al. Association between Staphylococcus aureus strains carrying gene for Panton-Valentine leukocidin and highly lethal necrotising pneumonia in young immunocompetent patients. *Lancet* 2002;359:753–9. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(02\)07877-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(02)07877-7).
9. Wang X, Zhong L-J, Chen Z-M, Zhou Y-L, Ye B, Zhang Y-Y. Necrotizing pneumonia caused by refractory Mycoplasma pneumonia pneumonia in children. *World J Pediatr* 2018;14:344–9. <https://doi.org/10.1007/s12519-018-0162-6>.
10. Krenke K, Sanocki M, Urbankowska E, Kraj G, Krawiec M, Urbankowski T, et al. Necrotizing pneumonia and its complications in children. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, Cham: Springer International Publishing; 2014, p. 9–17. doi: 10.1007/5584_2014_99.