



Pneumatocele em criança

Pneumatocele in children

Neumatocele en niños

Paolla Machado Cotrim¹, Izaura Costa Rodrigues Emidio².

RESUMO

Objetivo: Discutir sobre as características clínicas e o manejo terapêutico adotado a respeito da pneumatocele, relatando o caso de um paciente portador da doença e comparando os dados do caso com os da literatura. **Detalhamento do caso:** Paciente com 2 anos de idade, sexo masculino. Foi admitido na UPA pediátrica com histórico de tosse seca associado à febre (não aferida) por 3 semanas, evoluindo com desconforto respiratório leve. Fez uso de Amoxicilina + Clavulanato devido quadro de amigdalite. Porém, após 4 dias de tratamento, evoluiu com febre. Paciente foi encaminhado para a sala amarela e iniciado Ceftriaxone 100 mg/kg/dia, Oxacilina 200 mg/kg/dia e hidratação venosa de manutenção. Devido a piora evolutiva e complicação do quadro, realizou-se toracocentece e toracostomia, com drenagem pleural e colocação de dreno em selo d'água à direita. Drenou líquido purulento e ar. Foi optado pela troca do esquema de antibióticos. **Considerações finais:** Conclui-se que o tratamento da pneumatocele não é específico. Em geral, realiza-se tratamento conservador, porém quando há exacerbação do quadro, com piora do desconforto respiratório e expansão da pneumatocele, considera-se o procedimento cirúrgico. Em pacientes com pneumatoceles de causa infecciosa, a antibioticoterapia quase sempre é empírica devido à dificuldade de isolamento do agente.

Palavras-chave: Pediatria, Pneumatocele, Pneumonia, Pneumotórax.

ABSTRACT

Objective: To discuss the clinical characteristics and therapeutic management adopted with regard to pneumatocele, reporting the case of a patient with the disease and comparing the case data with those in the literature. **Case details:** A 2-year-old male patient. The patient was admitted to the pediatric emergency unit with a history of dry cough associated with fever (not measured) for 3 weeks, evolving with mild respiratory distress. She used Amoxicillin + Clavulanate due to tonsillitis. However, after 4 days of treatment, the patient developed fever. The patient was referred to the yellow room and started Ceftriaxone 100 mg/kg/day, oxacillin 200 mg/kg/day, and maintenance intravenous hydration. Due to the worsening of the patient's condition and complication, thoracentesis and thoracostomy were performed, with pleural drainage and placement of a drain in a water seal on the right. It drained purulent fluid and air. It was decided to change the antibiotic regimen. **Final considerations:** It is concluded that the treatment of pneumatocele is not specific. In general, conservative treatment is performed, but when there is an exacerbation of the condition,

¹ Universidade Evangélica de Goiás (UniEvangélica), Anápolis - GO.

² Hospital Pequeno Príncipe Curitiba - PR.

with worsening of respiratory distress and expansion of the pneumatocele, the surgical procedure is considered. In patients with infectious pneumatoceles, antibiotic therapy is almost always empirical due to the difficulty of isolating the agent.

Keywords: Pediatrics, Pneumatocele, Pneumonia, Pneumothorax.

RESUMEN

Objetivo: Discutir las características clínicas y el manejo terapéutico adoptado con respecto al neumatocele, reportando el caso de un paciente con la enfermedad y comparando los datos de casos con los de la literatura. **Detalles del caso:** Paciente masculino de 2 años de edad. El paciente ingresó en el servicio de urgencias pediátricas con antecedentes de tos seca asociada a fiebre (no medida) de 3 semanas de evolución, evolucionando con dificultad respiratoria leve. Utilizó Amoxicilina + Clavulanato debido a una amigdalitis. Sin embargo, después de 4 días de tratamiento, el paciente desarrolló fiebre. El paciente fue remitido a la sala amarilla e inició tratamiento con ceftriaxona 100 mg/kg/día, oxacilina 200 mg/kg/día e hidratación intravenosa de mantenimiento. Debido al empeoramiento del estado del paciente y a la complicación, se realizó toracocentesis y toracostomía, con drenaje pleural y colocación de un drenaje en un sello de agua a la derecha. Drenaba líquido purulento y aire. Se decidió cambiar el régimen de antibióticos.

Consideraciones finales: Se concluye que el tratamiento del neumatocele no es específico. En general, se realiza un tratamiento conservador, pero cuando hay una exacerbación de la afección, con empeoramiento de la dificultad respiratoria y expansión del neumatocele, se considera el procedimiento quirúrgico. En pacientes con neumatoceles infecciosos, la terapia antibiótica es casi siempre empírica debido a la dificultad de aislar el agente.

Palabras clave: Pediatría, Neumatocele, Neumonía, Neumotórax.

INTRODUÇÃO

Uma pneumatocele pulmonar é um espaço aéreo de paredes finas na cavidade pulmonar que frequentemente se desenvolve em uma área de consolidação (HAMAD AM e EL-SAKA HA, 2021). Comumente, desenvolvem-se posteriormente a uma infecção grave, como após a pneumonia (SANIVARAPU RR, et al., 2020; SUGIMURA A, et al., 2020), apresentando um mecanismo pressuposto de hiperinsuflação do pulmão complementar à obstrução bronquiolar provocada pela inflamação das vias aéreas, assim como pelamá drenagem do parênquima pulmonar necrótico e/ou coleções de ar no tecido intersticial (GERDUNG CA, et al., 2019).

Compreende-se que no ano de 1977, Fraser e Pare descreveram as pneumatoceles como cavidades repletas de ar que envolvem um terço do volume pulmonar. No trauma, associa-se a contusão pulmonar, ao pneumotórax e ao pneumomediastino. As pneumatoceles pulmonares, também conhecidas como pseudocistos, são como cistos de paredes finas repletos por ar que consistem no interstício pulmonar. Eles conseguem ser únicos, mas normalmente são múltiplos. O tamanho do pseudocisto altera entre mais que 1 cm de diâmetro até ocupar todo o hemitórax, com paredes menores que 4 mm e espessura uniforme (JAMIL A e KASI A, 2022).

A pneumatocele pode ou não conter níveis hidroaéreos. Os ápices pulmonares são poupados, entretanto pode suceder em qualquer parte da cavidade torácica. O aumento decorrente da pneumatocele é adequado à pressão da pneumatocele adjacente ou exsudatos inflamatórios intraluminais. Após o trauma, os pseudocistos são produzidos por forças de cisalhamento, provocando laceração pulmonar acompanhada de escape de ar ou fluido para o tecido (LADEIA DN, et al., 2020; JAMIL A e KASI A, 2022; GRENIER PA, et al., 2023).

Respectivo à presença de cistos pulmonares cheios de ar, é possível o aparecimento de uma lesão ou inflamação brônquica criando uma válvula de retenção na entrada do ar no parênquima pulmonar, formando, desse modo, pequenos abscessos. Esses cistos/abscessos originam na destruição tecidual (PARAZZI PLF,

et al., 2021). Anteriormente, as pneumatoceles pulmonares eram relativamente frequentes em pacientes neonatos na era pré-surfactante. Em se tratando da era atual do surfactante, da ventilação não invasiva e invasiva suave, há carência de evidências a respeito das características clínicas e dos resultados das pneumatoceles nesses pacientes (ROCHA G, 2020).

A patogênese da pneumatocele ainda é incerta. Achados da literatura justifica ao mecanismo da válvula de retenção endobrônquica, possibilitando a captura de ar e o desenvolvimento de cisto no espaço aéreo distal. Contudo, atualmente verifica-se que o ar vazado no interstício causa estrias e separação de uma fina camada de parênquima pulmonar com maior lesão de pequenos vasos sanguíneos e bronquíolos. Isso pode explicar a presença de coágulos sanguíneos e líquido com sangue dentro do cisto e os focos de vazamento de ar. Dessa forma, a inflamação prévia pode possibilitar esse processo (HAMAD AM e EL-SAKA HA, 2021).

Evidências afirmam que no Brasil a incidência de pneumatocele é de 9,5%. O aumento da incidência é atribuído ao elevado nível de desnutrição dos pacientes. A desnutrição provoca atraso no desenvolvimento dos poros de Kohn, onde as crianças desnutridas têm pulmões semelhantes aos de um recém-nascido. Na ocorrência de obstrução valvular, o ar continua entrando, mas não tem saída pois não há poros de Kohn.

Dessa forma, forma-se a pneumatocele (JAMIL A e KASI A, 2022). As causas não infecciosas habituais são trauma, complicação da ventilação com pressão positiva e aspiração de hidrocarbonetos (SANIVARAPU RR, et al., 2020). As causas mais frequentes na infância são a pneumonia com pneumatocele provocada pela bactéria *Staphylococcus* (PARAZZI PLF, et al., 2021). Devido a reação inflamatória, provoca obstrução e dilatação dos brônquios que se rompem ocasionando cistos com ar em abundância (SANIVARAPU RR, et al., 2020).

O diagnóstico é realizado por exames físicos ou exames de imagem. Durante o exame físico, o examinador deve observar os sintomas iniciais, pois são mais sutis e inespecíficos como dor no peito, tosse e dispneia que surgem nos primeiros dias. Solicita-se a radiografia de tórax com a finalidade de verificar a presença de espaço aéreo cístico (PARAZZI PLF, et al., 2021). A maior parte das pneumatoceles se resolve de forma espontânea. O tratamento é voltado, sobretudo, para a infecção subjacente. Todavia, é capaz de sofrer mudanças de tamanho, principalmente em pacientes sob ventilação mecânica ou anestesia geral. Em casos especiais, onde há compressão do pulmão circundante e comprometimento cardiorrespiratório ou acúmulo de pus no interior, a drenagem por cateter guiada por imagem é a primeira linha do tratamento. Se falha, necessita-se de ressecção cirúrgica (HAMAD AM & EL-SAKA HA, 2021).

Verifica-se que pacientes com pneumonia necrosante grave que seja necessário a oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa prolongada devido ao desenvolvimento de pneumatoceles persistentes, também pode ser inevitável a realização de pneumonectomia enquanto sob suporte de oxigenação por membrana extracorpórea venovenosa, a fim de permitir a decanulação e a extubação. Dessa maneira, os pacientes gravemente enfermos devido a pneumonia necrosante unilateral extensa com surgimento de pneumatocele, pode-se considerar a intervenção cirúrgica no momento em que as tentativas de desmame da ventilação não tiverem sucesso (GERDUNG CA, et al., 2019).

No estudo de Bisschop B, et al. (2021), os autores descreveram o caso de uma paciente prematura apresentando síndrome do desconforto respiratório grave, tratada com ventilação mecânica, porém houve o desenvolvimento de lesão pulmonar grave induzida pelo ventilador, causando extenso enfisema unilateral, sendo confirmado pneumatoceles extensas.

O paciente foi tratado de forma conservadora, com assistência ventilatória com sucesso, sendo extubada no 38º dia de vida. Dessa forma, é possível destacar que a assistência ventilatória ajustada neuralmente apresenta excelente resultado. O interesse nesse projeto de pesquisa se dá pelo fato de haver pouco conhecimento sobre a pneumatocele em crianças. Nesse sentido, é importante frisar o esclarecimento à equipe multiprofissional a respeito das características clínicas e do curso da doença, a fim de ampliar o conhecimento geral dos profissionais da área da saúde que lidam com esses pacientes, assim como otimizar a mobilização de recursos em seu diagnóstico e tratamento. Dada a relevância da temática, o presente trabalho se propõe a discutir sobre as características clínicas e o manejo terapêutico adotado a respeito da

pneumatocele, relatando o caso de um paciente portador da doença e comparando os dados do caso com os da literatura.

O artigo propõe-se como um estudo de campo de caráter observacional, retrospectivo, com realização de coleta de dados por revisão de prontuário. A presente pesquisa foi realizada na Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Pediátrica de Anápolis entre julho a setembro de 2023. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos sob CAAE: 73814423.0.0000.5076 e parecer número 6.331.000. A pesquisa foi realizada conforme as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde).

DETALHAMENTO DO CASO

Paciente HRR, 2 anos de idade, sexo masculino, branco. No dia 03 de maio de 2023 foi admitido na UPA pediátrica com histórico de tosse seca associado à febre (não aferida) há 3 semanas, evoluindo com desconforto respiratório leve. Fez uso de Amoxicilina + Clavulanato devido quadro de amigdalite. Porém, após 4 dias de tratamento, evoluiu com febre, sendo prescrito Ceftriaxone 500 mg IM por 10 dias.

Em admissão, paciente eupneico, saturando 97% em ar ambiente e frequência respiratória de 22 irpm. Na ausculta pulmonar, murmúrio vesicular abolido em 1/3 médio e inferior à direita. Em posse de alguns exames laboratoriais, onde os resultados estão demonstrados na (Tabela 1). Paciente foi encaminhado para a sala amarela e iniciado Ceftriaxone 100 mg/kg/dia e Oxacilina 200 mg/kg/dia, além de hidratação venosa de manutenção de acordo com Holliday-Segar com oferta hídrica de 50%.

Tabela 1 - Resultados dos exames laboratoriais do paciente.

Data	Exames
15/04/2023	Hb 11,4 // Ht 33,3 // LEUCO 33.290 // BST 3% // Seg 58% // Linf 27% // Mono 12% // Plaq 948.000 // PCR 198,63.
17/04/2023	Hb 9,8// Ht 29 // LEUCO 28.260 // BST 2% // Seg 49% // Linf 38% // Mono 10% // Plaq 1.066.000 // PCR 290,31.
19/04/2023	Hb 10,4// Ht 31,4 // LEUCO 25.430 // BST 2% // Seg 61% // Linf 28% // Plaq 1.567.000 // PCR 184,63.
26/04/2023	Hb 10,7// Ht 32,5 // LEUCO 18.890 // BST 1% // Seg 40% // Linf 48% // Mono 10% // Plaq 1.215.000 // PCR 33,2.

Legenda: Hb: Hemoglobina; Ht: Hematócrito; Leuco: Leucócitos; BST: Bastonetes; Seg: Segmentados; Linf: Linfócitos; Mono: Monócitos; Plaq: Plaquetas; PCR: Proteína C Reativa.

Fonte: Cotrim PM e Emidio ICR, 2024.

Na admissão hospitalar, foi realizado exames complementares, hemograma, proteína C reativa, antígeno Swab COVID-19, influenza A/B e radiografia de tórax. Os resultados estão demonstrados na (Tabela 2). A radiografia de tórax (Figura 1) revelou extenso acometimento inflamatório nos pulmões à direita com colapsoparcial pulmonar e quadro sugestivo de grande pneumatocele e outras de menor diâmetro, além de obliteração do respectivo seio costofrênico por derrame pleural. Pulmão à esquerda sem alterações. Desvio de estruturas mediastinais à esquerda. Estruturas ósseas íntegras.

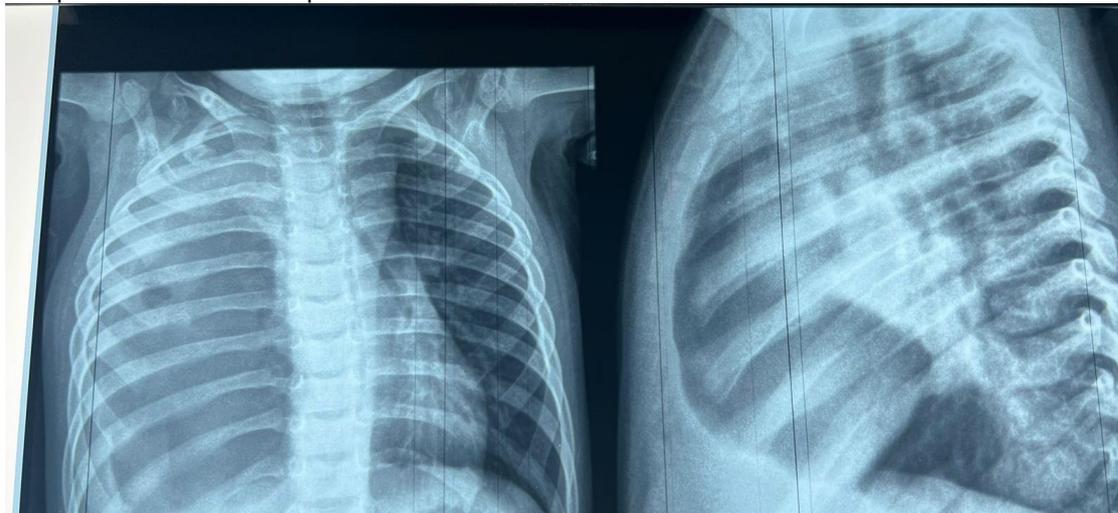
Tabela 2 - Resultados dos exames laboratoriais do paciente.

Data	Exames
D1H	Hb 10,4 // Ht 31,5 // LEUCO 9.790 // BST 1% // Seg 59% // Linf 28% // Mono 10% // Plaq 507.000 // Influenza A/B Não reagente
D3H	Hb 11,0 // LEUCO 8.730 // BST 1% // Seg 43% // Linf 40% // Plaq 469.000 // Na 147 // K 4,6 // TGO 12 // TGP 10 // Ur 10 // PCR 117,1

Legenda: Hb: Hemoglobina; Ht: Hematócrito; Leuco: Leucócitos; BST: Bastonetes; Seg: Segmentados; Linf: Linfócitos; Plaq: Plaquetas; Na: Sódio; K: Potássio; TGO: Transaminase Glutâmico-Oxalacética; TGP: Transaminase Glutâmica Pirúvica; Ur: Uréia; PCR: Proteína C Reativa.

Fonte: Cotrim PM e Emidio ICR, 2024.

Figura 1 - Radiografia de tórax mostrando presença de volumosa pneumatocele comprometendo os lobos pulmonares à direita.



Fonte: Cotrim PM, Emídio ICR, 2024.

No dia 04 de maio de 2023, o paciente evoluiu com piora clínica, taquipneico (frequência respiratória de 62 irpm), SatO₂: 96%. Foi suspenso Ceftriaxone e Oxacilina, sendo iniciado Amoxicilina com Clavulanato 60 mg/kg/dia por 7 dias. Solicitado TC de tórax. Foi iniciado oxigenoterapia em cateter nasal 1L/min e solicitado avaliação da cirurgia pediátrica.

Em virtude da piora evolutiva e complicação do quadro, foi realizado toracocentece e, posteriormente, toracostomia com drenagem pleural e a colocação de dreno tubular fechado em selo d'água à direita. Paciente apresentou rebaixamento neurosensorial, associado à dessaturação. Foi realizado ventilação por pressão positiva, sendo estabilizado. Drenou líquido purulento e ar. Foi optado pela troca do esquema de antibióticos, sendo suspenso Amoxicilina com Clavulanato 60 mg/kg/dia e iniciado Cefepime 50 mg/kg/dose e Clindamicina 40 mg/kg/dia por 20 dias.

O resultado da TC de tórax foi volumosa pneumatocele com conteúdo heterogêneo (líquido/gasoso) comprometendo os lobos pulmonares à direita, destacando-se a presença de dreno torácico com extremidade interna no segmento apical do lobo superior homolateral.

Os achados pulmonares descritos favorecem a possibilidade de processo inflamatório/infeccioso, sendo importante estreita correlação com dados clínicos/laboratoriais para adequada avaliação e conduta. Dreno torácico à direita. Derrame pleural de pequeno volume à direita.

No dia 05 de maio a conduta foi mantida, aguardando vaga de enfermaria pediátrica. No dia seguinte, foi solicitado nova radiografia de tórax e exames laboratoriais de controle. Drena oscilante. Sem necessidade de oxigenoterapia e mantido o esquema de antibióticos. No quinto dia de internação, o paciente foi encaminhado para a Santa Casa de Misericórdia, conforme vaga cedida para enfermaria pediátrica, sendo mantido Cefepime e Clindamicina.

DISCUSSÃO

O presente estudo evidencia a complexidade de uma pneumonia bacteriana não especificada e uma de suas complicações que, apesar de rara, possui uma morbimortalidade significativa. Compreende-se que no decorrer das décadas de 1970 e 1980, a causa mais frequente de pneumatocele em pacientes neonatos apresentava relação ao uso de ventilador mecânico.

Em contrapartida, à medida que o uso do surfactante aumentou, a incidência de pneumatocele em neonatos reduziu. Ainda, é capaz de observar que a pneumatocele pós-infecciosa também é evidenciada em neonatos secundários a infecção pulmonar grave (MIN D, et al., 2018).

Evidencia-se que grande parte das pneumatoceles são discutidas de maneira conservadora, uma vez que frequentemente os casos regredem de tamanho de forma progressiva, de acordo com o tratamento da condição primária (JAABOUTI G, et al., 2023; FERNANDES FD e AZEVEDO CTO, 2023). Contudo, não há diretrizes definidas para o manejo conservador versus manejo invasivo da pneumatocele, sendo difícil decidir por quanto tempo deve ser mantida uma gestão conservadora (MIN D, et al., 2018).

A pneumatocele é uma complicação que pode ser originada regularmente por uma pneumonia, sobretudo nas infecções estafilocócicas, mas também podem surgir por traumatismo ou pela ingestão de hidrocarbonetos (LEINWAND MJ, 2019; SOUSA MG, et al., 2020). Furukawa M, et al. (2023) afirmam que as infecções por *Staphylococcus aureus* normalmente causam pneumonia necrosante, podendo resultar em necrose dos brônquios e no mecanismo da válvula de retenção e, conseqüentemente, levar à pneumatocele.

Segundo Jamil A e Kasi A (2022), após a pneumonia, a inflamação e o estreitamento dos brônquios podem ser causados através de exsudatos inflamatórios no lúmen ou na parede das vias aéreas. Dessa forma, o aumento consecutivo da pneumatocele sucede em consequência da pressão da pneumatocele adjacente ou dos exsudatos inflamatórios intraluminais. Considera-se que a incidência de formação de pneumatocele tenha diminuído na era pós-surfactante, mas pneumatoceles persistentes podem estar associadas a maior mortalidade (PRICE TR, et al., 2021).

Os fatores de risco para pneumatocele são idade jovem, sobretudo crianças de alto risco, pós-infecção, pós-traumático, pós-pneumônica, Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), uso de drogas intravenosas e Síndrome de hiper imunoglobulina E (IgE). Nas crianças, é evidenciado na primeira radiografia de tórax posteriormente à pneumonia. Contudo, verifica-se que a presença de pneumatoceles cervicais são incomuns, porém há relatos na literatura em neonatos, sendo capaz de mimetizar a laringocele, resultando em desafios diagnósticos (JAMIL A e KASI A, 2022).

Para ajudar no diagnóstico, as pneumatoceles podem ser identificadas por exames físicos ou por exames de imagem. Além disso, durante o exame físico, nota-se que os sintomas iniciais são frequentemente sutis e inespecíficos como tosse e dispneia, sendo evidenciados nos primeiros dias. Enquanto os exames de imagem voltados para diagnósticos, como a radiografia de tórax, seria um recurso apto de investigar a presença de espaço aéreo cístico (PARAZZI PLF, et al., 2021; MUBARAK YS, 2021; ZENG Y, et al., 2021).

Corroborando, no presente trabalho o paciente apresentou tosse seca e febre, com murmúrio vesicular abolido em 2/3 inferiores a direita, porém com frequência respiratória normal, sem esforço respiratório. Pacientes que, ao longo da internação, apresentam piora clínica, laboratorial e radiológica, é previsto que efetua uma abordagem cirúrgica, pois a abordagem conservadora, nessa circunstância, é capaz de propiciar complicações graves. Min D, et al. (2018) realizaram um estudo em um recém-nascido do sexo masculino que apresentava pneumatocele infecciosa. Foi realizado tratamento conservador por aproximadamente 14 semanas. Além disso, o paciente apresentou, por alguns dias, retração do tórax e outros sinais de esforço respiratório devido a exacerbação aguda do quadro, sendo necessário a realização de uma intervenção cirúrgica.

Desse modo, ao observar o presente estudo, nota-se que o paciente recebeu tratamento conservador, porém em virtude da piora clínica e complicação do quadro, foi necessária uma abordagem cirúrgica. A evidência radiológica, via de regra, acontece do quinto ao sexto dia de hospitalização. A realização de radiografias seriadas de tórax pode ser útil para a diferenciação. Sendo assim, compreende-se que a falha no diagnóstico preciso da pneumatocele pulmonar é capaz de conduzir a procedimentos diagnósticos e terapêuticos desnecessários, prejudiciais e potencialmente perigosos. Diante disso, a identificação incorreta da lesão, como pneumotórax ou pneumomediastino, pode requerer testes adicionais ou colocação de tubo de toracostomia ou cateter de drenagem.

Assim, a instrumentação de uma pneumatocele não complicada poderia potencialmente semear o espaço estéril, criando uma infecção (JAMIL A e KASI A, 2022). Na admissão hospitalar foi realizado alguns exames, entre eles o antígeno Swab COVID-19. Observa-se que o SARS-CoV-2 pode provocar vasculite e,

consequentemente, levar a hemorragia focal e a necrose do tecido pulmonar que pode ocasionar em pneumatoceles depois da drenagem pelos bronquíolos. As pneumatoceles provocadas pela COVID-19 são capazes de aumentar iminentemente o risco de pneumotórax e de infecção pulmonar, enquanto a formação de pneumatoceles pode provocar danos potenciais aos pacientes pediátricos.

Dessa forma, o acompanhamento a longo prazo é, sobretudo, essencial (HE D, et al., 2022). Em contrapartida, a pneumatocele não apresentou identificação em casos pediátricos de pneumonia pela COVID-19 na literatura. Além disso, a frequência de pneumatocele em casos pediátricos de COVID-19 não é conhecida (ÖZGÜR C e DOĞAN C, 2021).

Observa-se que o tratamento da pneumatocele não é específico, sendo necessário a discussão da patologia de base. Nos casos de pneumatoceles de causa infecciosa, a antibioticoterapia quase sempre é empírica devido à dificuldade de isolamento do agente. Piores complicações são raras e na maioria dos casos a evolução é benéfica, com resolução completa sem a presença de sequelas. Entretanto, é imprescindível a discussão do caso por médicos experientes, a fim de melhor evolução do caso (GEDRO MEL, et al., 2023).

Uma opção de tratamento de grandes pneumatoceles pós-infecciosas é a realização de drenagem torácica percutânea. A incidência de pneumatoceles neonatais é rara e pode ser tão baixa quanto 1,8%. Estudos demonstraram que bebês com baixo peso ao nascer e baixa idade gestacional aumentam a incidência de formação de pneumatocele (MUNOZ A, et al., 2019). Entretanto, não foi possível verificar tais achados no paciente em questão, uma vez que não havia essas informações no prontuário do paciente. Ainda, compreende-se que o uso de ventilação com pressão positiva aumenta o risco de formação de pneumatocele em bebês prematuros (MUNOZ A, et al., 2019).

Corroborando, Furukawa M, et al. (2023) evidenciaram em seu estudo o rompimento espontâneo da pneumatocele, onde o paciente desenvolveu pneumotórax assintomático. Os autores realizaram drenagem percutânea para o tratamento da pneumotórax e, consequentemente, a pneumatocele foi resolvida. Após o paciente receber alta hospitalar, a pneumatocele decresceu e se desfez. Desse modo, comprova-se que a pneumatocele é capaz de ocorrer no local da pneumonia posteriormente ao transplante pulmonar. Ainda, possui o potencial de cura com o tratamento conservador, porém é necessário considerar a possibilidade de ruptura súbita e de pneumotórax.

Há diversas opções não cirúrgicas de manejo conservador quando uma pneumatocele aparece na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, tais como o posicionamento em decúbito lateral com o lado afetado voltado para baixo, a intubação seletiva no lado não envolvido. Se não houver melhora, sugere-se a inserção de dreno torácico. Se todas as tentativas falharem, recomenda-se o tratamento cirúrgico (MIN D, et al., 2018). Dessa forma, compreende-se que o tratamento conservador é a primeira escolha para o manejo da pneumatocele, uma vez que a maioria dos casos são resolvidos espontaneamente em dois meses. Contudo, um acompanhamento cuidadoso é fundamental, pois é capaz de ocorrer infecção persistente, hemotórax, atelectasia grave, pneumotórax hipertensivo e desenvolvimento de fístulas broncopleurais (FURUKAWA M, et al., 2023).

A fisioterapia respiratória tem sido listada no manejo de pacientes com pneumatocele com a finalidade de manter a integridade do pulmão e prevenir as complicações provocadas pela ruptura da parede da cavidade e da instalação de processo infeccioso. Existem efeitos positivos após a aplicação de recursos e técnicas fisioterapêuticas em paciente com diagnóstico de pneumatocele como, por exemplo, a melhora da função pulmonar, a redução de sinais e sintomas e a melhora da qualidade de vida.

Porém, há poucas evidências dessa terapêutica, sendo necessário a realização de estudos controlados, com amostras satisfatórias, para comprovação da segurança e eficácia desse procedimento terapêutico (PARAZZI PLF, et al., 2021). A realização deste estudo revelou que o tratamento da pneumatocele não é específico. Em geral, realiza-se tratamento conservador, porém quando há exacerbação do quadro, com piora do desconforto respiratório e expansão da pneumatocele, considera-se a realização do procedimento cirúrgico. Em pacientes com pneumatoceles de causa infecciosa, a antibioticoterapia quase sempre é empírica devido à dificuldade de isolamento do agente.

A fim de realizar a melhor intervenção, é fundamental buscar o agente etiológico nas pneumonias invasivas através da análise do líquido pleural ou da hemocultura do paciente, embora seja baixasensibilidade quando a bacteremia não se encontra presente. Salienta-se a importância da compreensão do problema abordado. Ainda, se faz importante mais relatos clínicos na literatura sobre a pneumatocele na pediatria, com o objetivo de desenvolver maiores critérios a respeito das melhores intervenções para o tratamento da doença e, conseqüentemente, a melhora da qualidade de vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. BISSCHOP B, et al. Successful conservative managements of extensive pneumatoceles in a preterm girl: Acase report. *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*, 2021, 14(1): 139-142.
2. FERNANDES FD e AZEVEDO CTO. Abordagem da pneumatocele gigante em pré-escolar: relato de caso. *Revista de Saúde*, 2023; 14(2): 68-71.
3. FURUKAWA M, et al. Pneumatocele after lung transplantation. *General Thoracic and Cardiovascular Surgery Cases*, 2023; 2(1): 10.
4. GEDRO MEL, et al. Pneumatocele como complicação de Pneumonia da Comunidade em pré-escolar emhospital de referência na Amazônia Ocidental. *Revista Ft*, 2023; 119.
5. GERDUNG CA, et al. Pneumonectomy in a child with multilobar pneumatocele secondary to necrotizing pneumonia: case report and review of the literature. *Case Reports in Pediatrics*, 2019.
6. GRENIER PA, et al. Primary immunodeficiency diseases of adults: a review of pulmonary complication imaging findings. *European Radiology*, 2023; 1-13.
7. HAMAD AM e EL-SAKA HA. Post COVID-19 large pneumatocele: clinical and pathological perspectives. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 2021; 33(2): 322-4.
8. HE D, et al. Multiple small pneumatoceles as a complication of a SARS-CoV-2 infection in a child from Myanmar. *Journal of Travel Medicine*, 2022; 29(3): 026.
9. JAABOUTI G, et al. Post-Traumatic Pulmonary Pneumatoceles: A Case Report. *Asian Journal of Medicine and Health*, 2023; 21(9): 95-100.
10. JAMIL A e KASI A. Pneumatocele. In: *StatPearls*, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556146/>. Acessado em: 7 de junho de 2023.
11. LADEIA DN, et al. Fisiopatologia da pneumocistose em pacientes HIV positivo: revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 12(10): 3924.
12. LEINWAND MJ. Surgical Treatment of Infections of the Lung, Pleura, and Mediastinum. *eMedicine*, 2019. Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/906209-overview>. Acessado em: 06 de novembro de 2023.
13. MIN D, et al. Aggravation and relief after surgical resection of post infectious pneumatocele in very low birthweight infant. *Perinatology*, 2018; 29(4): 175-179.
14. MUBARAK YS. Dramatic Improvement of Adult Patients with Post Tuberculosis Pulmonary Pneumatocele and Bad Pulmonary Function after Surgical Intervention. *Journal of Cardio-Thoracic Medicine*, 2021; 9(3):858-862.
15. MUNOZ A, et al. Successful treatment of post-infectious pneumatocele via percutaneous drainage in apremature infant. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports*, 2019; 47: 101235.
16. ÖZGÜR C e DOĞAN C. Multiple pneumatoceles and diffuse ground-glass opacities in a 20-month-old boywith COVID-19 pneumonia. *Respirology Case Reports*, 2021, 9(10).
17. PARAZZI PLF, et al. Fisioterapia Respiratória na Pneumatocele: discutindo evidências. *Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia*, 2021; 8(18).
18. PRICE TR, et al. Expanding pneumatocele in an ELBW infant. *Journal of Pediatric Surgery Case Reports*, 2021; 73: 102000.
19. ROCHA G. Pulmonary pneumatoceles in neonates. *Pediatric Pulmonology*, 2020; 55(10): 2532-2541. SANIVARAPU RR, et al. Rapidly developing large pneumatocele and spontaneous pneumothorax in SARS-CoV-2 infection. *Respiratory Medicine Case Reports*, 2020; 31: 101303.
20. SOUSA MG, et al. Complicações graves em paciente pediátrico com pneumonia adquirida na comunidade:relato de caso. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 42: e3049.
21. SUGIMURA A, et al. Case of rapid formation of intraoperative pulmonary pneumatocele after lobectomy. *TheAnnals of Thoracic Surgery*, 2020; 110(4): 331-332.
22. ZENG Y, et al. Illustration of a number of atypical, computed tomography manifestations of active pulmonary tuberculosis. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, 2021; 11(4): 1651.