

Aspectos radiológicos no diagnóstico de pneumonia: Uma revisão de literatura

Radiological aspects in the diagnosis of pneumonia: A literature review

Aspectos radiológicos en el diagnóstico de la neumonía: Una revisión de la literatura

Recebido: 09/11/2023 | Revisado: 21/11/2023 | Aceitado: 22/11/2023 | Publicado: 25/11/2023

André Oliveira Novais

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5270-5166>
Faculdade de Minas, Brasil
E-mail: andrenvais@gmail.com

Isabella Cristina de Paula Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0758-8999>
Faculdade de Minas, Brasil
E-mail: isabelladpaula@hotmail.com

Cinthia Fiuza Felix

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2442-9551>
Faculdade de Minas, Brasil
E-mail: cinthiaf2010@gmail.com

Clara Xavier de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9762-6806>
Faculdade de Minas, Brasil
E-mail: claraxavi0406@gmail.com

Márcio José Rosa Requeijo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7102-6553>
Faculdade de Minas, Brasil
E-mail: marcioroqueijo3@hotmail.com

Resumo

Introdução: Pneumonia é uma infecção que se instala nos pulmões, que pode acometer os alvéolos pulmonares onde desembocam as ramificações terminais dos brônquios e os interstícios. São causadas pela penetração de um agente infeccioso como bactérias, vírus, fungos e por reações alérgicas no espaço alveolar, onde ocorre a troca gasosa. **Objetivo:** Identificar os achados radiológicos que poderiam associar a pneumonia. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura acerca das novas evidências que justificam os achados radiológicos da pneumonia. Ademais, realizou-se o cruzamento de informações nas bases de dados National Library of Medicine, Scientific Electronic Library Online, Google Scholar e Biblioteca Virtual de Saúde. **Resultados e Discussão:** O diagnóstico preciso da pneumonia é importante para garantir um tratamento eficaz, pois os sintomas clínicos da pneumonia podem se parecer com outras condições respiratórias, entretanto a combinação da anamnese, exame físico e exames de imagem, é essencial. As características radiológicas típicas incluem consolidações pulmonares para pneumonia comum e opacidades em vidro fosco para pneumonia atípica, além de derrame pleural e infiltrados pulmonares comuns em ambos os casos. **Conclusão:** Os exames de imagem, como radiografia de tórax e tomografia computadorizada, são essenciais para detecção e monitoramento do tratamento, e a escolha entre eles depende da gravidade da doença. A integração de informações clínicas e radiológicas é essencial para um diagnóstico preciso e uma abordagem terapêutica adequada na pneumonia. Em última análise, os aspectos radiológicos desempenham um papel crucial no processo diagnóstico da pneumonia.

Palavras-chave: Pneumonia; Pneumonia viral; Pneumonia bacteriana.

Abstract

Introduction: Pneumonia is an infection that settles in the lungs, which can affect the pulmonary alveoli where the terminal branches of the bronchi and interstices flow. They are caused by the penetration of an infectious agent such as bacteria, viruses, fungi and by allergic reactions in the alveolar space, where gas exchange occurs. **Objective:** To identify radiological findings that could be associated with pneumonia. **Materials and Methods:** This is an integrative review of the literature on the new evidence that justifies the radiological findings of pneumonia. In addition, information was cross-referenced in the National Library of Medicine, Scientific Electronic Library Online, Google Scholar and Virtual Health Library databases. **Results and Discussion:** Accurate diagnosis of pneumonia is important to ensure effective treatment, as the clinical symptoms of pneumonia may resemble other respiratory conditions, however the combination of anamnesis, physical examination, and imaging tests is essential. Typical radiological features include pulmonary consolidations for common pneumonia and ground-glass opacities for atypical pneumonia, as well as pleural effusion and pulmonary infiltrates common in both cases. **Conclusion:** Imaging tests, such as chest X-ray and computed tomography, are essential for detecting and monitoring treatment, and the choice

between them depends on the severity of the disease. The integration of clinical and radiological information is essential for an accurate diagnosis and an appropriate therapeutic approach in pneumonia. Ultimately, radiological aspects play a crucial role in the diagnostic process of pneumonia.

Keywords: Pneumonia; Viral pneumonia; Bacterial pneumonia.

Resumen

Introducción: La neumonía es una infección que se instala en los pulmones, que puede afectar los alvéolos pulmonares donde fluyen las ramas terminales de los bronquios e intersticios. Son causadas por la penetración de un agente infeccioso como bacterias, virus, hongos y por reacciones alérgicas en el espacio alveolar, donde se produce el intercambio gaseoso. **Objetivo:** Identificar hallazgos radiológicos que puedan estar asociados a neumonía. **Materiales y Métodos:** Se trata de una revisión integradora de la literatura sobre la nueva evidencia que justifica los hallazgos radiológicos de la neumonía. Además, se cruzó información en las bases de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina, la Biblioteca Electrónica Científica en Línea, Google Scholar y la Biblioteca Virtual de Salud. **Resultados y Discusión:** El diagnóstico preciso de la neumonía es importante para garantizar un tratamiento eficaz, ya que los síntomas clínicos de la neumonía pueden parecerse a los de otras afecciones respiratorias, sin embargo, la combinación de anamnesis, examen físico y pruebas de imagen es esencial. Las características radiológicas típicas incluyen consolidaciones pulmonares para la neumonía común y opacidades en vidrio esmerilado para la neumonía atípica, así como derrame pleural e infiltrados pulmonares comunes en ambos casos. **Conclusión:** Las pruebas de imagen, como la radiografía de tórax y la tomografía computarizada, son esenciales para detectar y monitorizar el tratamiento, y la elección entre ellas depende de la gravedad de la enfermedad. La integración de la información clínica y radiológica es esencial para un diagnóstico preciso y un abordaje terapéutico adecuado en la neumonía. En última instancia, los aspectos radiológicos juegan un papel crucial en el proceso diagnóstico de la neumonía.

Palabras clave: Neumonía; Neumonía viral; Neumonía bacteriana.

1. Introdução

A pneumonia é uma patologia respiratória com uma ampla variedade de causas, sintomas e manifestações clínicas, tornando o seu diagnóstico um desafio clínico significativo. Nesse contexto, a radiologia desempenha um papel crucial no auxílio ao diagnóstico de pneumonia, fornecendo informações valiosas por meio de exames de imagem. Este estudo busca explorar os aspectos radiológicos envolvidos no diagnóstico de pneumonia, com base em uma análise abrangente de diversos artigos científicos selecionados.

Os artigos selecionados para esta revisão abordam uma ampla gama de tópicos relacionados ao diagnóstico de pneumonia. Além disso, eles focam em aspectos cruciais, como variantes da doença e achados relevantes durante a anamnese, exame físico e exames de imagem. Os artigos destacam a importância da avaliação clínica inicial, incluindo informações da história médica do paciente e os sintomas apresentados, como febre, tosse, dispneia e dor torácica.

Ao analisar os exames de imagem, incluindo radiografias de tórax, tomografias computadorizadas e outros métodos diagnósticos, esses artigos oferecem insights sobre os achados radiológicos típicos e atípicos associados à pneumonia. Também exploram a sensibilidade e especificidade desses métodos na detecção precoce da doença, bem como na identificação de suas variantes, como pneumonia estafilocócica adquirida na comunidade.

Além disso, esta revisão abordará os avanços recentes e as diretrizes de diagnóstico propostas por diferentes autores, buscando consolidar o conhecimento atual sobre a importância da radiologia no diagnóstico de pneumonia. O objetivo principal é fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre como a integração de dados clínicos, exame físico e exames de imagem contribui para um diagnóstico mais preciso e eficiente da pneumonia, permitindo um tratamento oportuno e apropriado para os pacientes afetados por essa condição respiratória desafiadora.

O objetivo desta revisão bibliográfica é investigar e sintetizar as contribuições dos artigos selecionados, com foco nos aspectos radiológicos no diagnóstico de pneumonia. Este artigo pretende analisar as variantes da doença, os achados relevantes durante a anamnese, exame físico e exames de imagem, bem como as diretrizes de diagnóstico propostas pelos estudos. Além disso, esta revisão busca oferecer uma visão abrangente e atualizada sobre a importância da integração desses aspectos no processo diagnóstico da pneumonia, destacando a relevância dos avanços recentes e as implicações clínicas dessas descobertas

para a prática médica. O objetivo final é fornecer aos profissionais de saúde informações valiosas que possam aprimorar a precisão do diagnóstico de pneumonia, contribuindo para um tratamento mais eficaz e um melhor prognóstico para os pacientes afetados por essa condição respiratória.

2. Metodologia

O presente estudo se trata de uma revisão narrativa de literatura, na qual buscou-se sintetizar os estudos acerca do tema “aspectos radiológicos no diagnóstico da pneumonia”. A revisão narrativa foi realizada em seis etapas: 1) Identificação e definição do tema da pesquisa; 2) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de estudos e busca na literatura; 3) Seleção das informações a serem extraídas dos respectivos estudos; 4) Categorização dos estudos; 5) Interpretação e avaliação dos estudos; 6) Descrição e apresentação da revisão (Siddaway et al., 2019).

Na primeira etapa os autores selecionaram o tema: "Os aspectos radiológicos no diagnóstico da pneumonia" como a principal temática para a construção da narrativa. Na pesquisa foram incluídos exames de imagem como tomografia computadorizada e raio x. Além disso, visando o desfecho pretendido, foram realizadas buscas por artigos pertinentes. Foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCs), criados pela Biblioteca Virtual em Saúde e baseados nos Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine. Entre os descritores, podem ser citados: Pneumonia, Pneumonia bacteriana, Pneumonia viral, Radiografia, Tomografia. Utilizou-se o operador booleano "and" para combinar as respectivas palavras-chave.

As pesquisas realizadas foram feitas em bases eletrônicas de dados, incluindo a Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Google Scholar. Essa busca foi realizada entre os meses de setembro e novembro de 2023. Para inclusão, foram utilizados os seguintes critérios: Seleção de artigos publicados entre 2002 e 2023, escritos em inglês e português, que abordassem o tema radiografia, tomografia e pneumonia.

Para exclusão foram utilizados critérios como: Artigos que não abordavam especificamente a relação entre pneumonia e diagnóstico por imagem ou diagnóstico por imagem de outras patologias. Os artigos selecionados passaram por uma segunda revisão a fim de reforçar e filtrar os critérios previamente estabelecidos. Assim, foi construída a presente revisão narrativa.

3. Resultados e Discussão

3.1 A pneumonia é uma infecção do trato respiratório inferior que resulta em inflamação e acúmulo de fluidos nos alvéolos pulmonares. O diagnóstico eficaz da pneumonia depende da integração de múltiplos aspectos, incluindo anamnese, exame físico e exames de imagem. Nesta discussão de revisão bibliográfica, foram abordados os principais tópicos relacionados ao diagnóstico de pneumonia, com foco especial nos aspectos radiológicos (Fortuna et al., 2002).

Em um estudo de 38 pacientes foram evidenciados sintomas clínicos variáveis de leves a graves. Os mais comuns da pneumonia são dispneia aos esforços 41%, tosse produtiva de caráter progressivo 63%, febre e dor torácica 34%, astenia 23% emagrecimento 29%, hemoptise 8%. Já os achados do exame físico são murmúrio vesicular fisiológico diminuído 42% difuso 56% localizado 44%, estertores crepitantes 26%. Esses achados podem sobrepor-se a outras condições respiratórias, destacando a importância de um diagnóstico preciso (Fortuna et al., 2002).

Além dos achados clínicos encontrados entre os 38 pacientes, no que tange a apresentação radiológica, foram encontrados consolidação isolada como achado principal, além da consolidação múltipla, infiltrado bilateral, consolidações múltiplas associadas a infiltrado difuso, nódulo único, consolidações associadas a nódulos, nódulos múltiplos e infiltrado associado a consolidação isolada. Em geral, as consolidações prevalecem em mais de 50% dos casos do estudo, sendo seguida de achados mistos, infiltrado e nódulos (Fortuna et al., 2002).

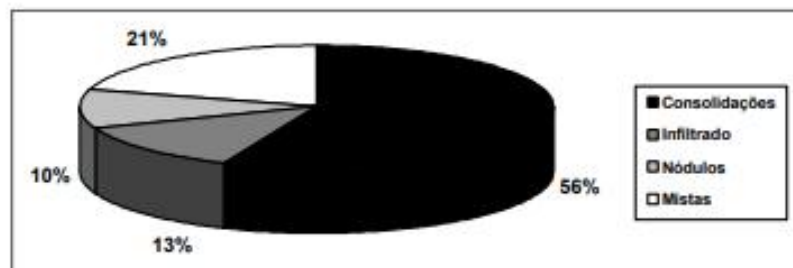
A seguir na Tabela 1 e Figura 1, apresentam um comparativo das anormalidades radiológicas apresentadas nesse estudo comparando a apresentação radiológica de 38 pacientes com pneumonia.

Tabela 1 - Frequência das anormalidades radiológicas em um estudo de 38 pacientes.

Tipo de apresentação radiológica	Frequência
Consolidação isolada	13
Consolidações múltiplas	9
Infiltrado bilateral	4
Consolidações múltiplas associadas a infiltrado difuso	5
Nódulo único	3
Consolidações associadas a nódulos	2
Nódulos múltiplos	1
Infiltrado associado a consolidação isolada	1

Fonte: Fortuna et al. (2002).

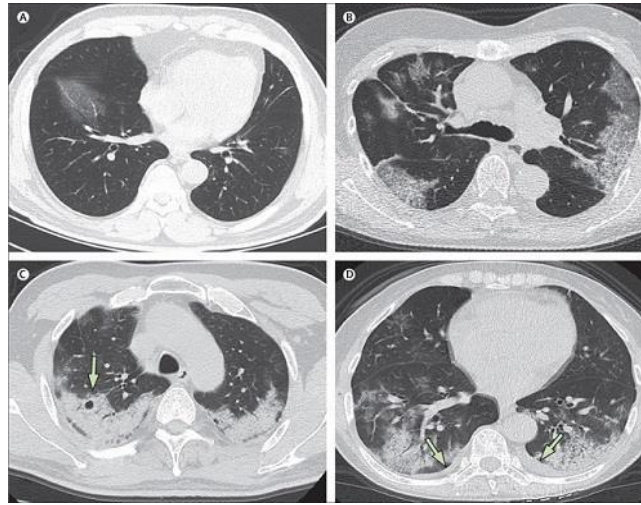
Figura 1 - Frequência percentual das anormalidades radiológicas agrupadas.



Fonte: Fortuna et al. (2002).

Na Figura 2 a seguir, destacam-se múltiplos achados radiológicos significativos, revelando em A espessamento septal interlobular de aspecto liso ou irregular, indicativo de alterações parenquimatosas. Além disso, observa-se em B um distintivo padrão de paralelepípedos associado a um notável espessamento da pleura adjacente, sugerindo possível comprometimento pleural. A imagem também revela em C nódulos disseminados e alterações císticas, apontando para uma complexidade adicional nas características morfológicas. Por fim, identificam-se em D sinais de bronquiectasia, junto com evidências de derrame pleural, ressaltando a extensão das manifestações patológicas neste exame radiológico (Shi et al., 2020).

Figura 2 - Achados da Tomografias Computadorizadas: (A) Espessamento septal Inter lobular liso ou irregular, (B) Padrão de paralelepípedos e espessamento da pleura adjacente, (C) Nódulos e alterações císticas, (D) Bronquiectasia e derrame pleural.



Fonte: Shi et al. (2020).

Na Figura 3 a seguir, apresenta uma tomografia computadorizada (TC) de tórax que revela um padrão característico de pneumonia em organização, onde múltiplas consolidações pulmonares são evidenciadas. As áreas de consolidação, claramente visualizadas no corte tomográfico, indicam um processo inflamatório difuso nos pulmões, com a presença de exsudato intra-alveolar. A imagem destaca a extensão e a distribuição dessas consolidações, fornecendo informações cruciais para o diagnóstico e o acompanhamento clínico desta condição (Fortuna et al., 2002). A TC de tórax desempenha um papel fundamental na avaliação precisa das características radiológicas da pneumonia em organização, contribuindo para uma abordagem terapêutica mais eficaz e personalizada para a paciente (Teixeira & Silva Torres et al., 2021).

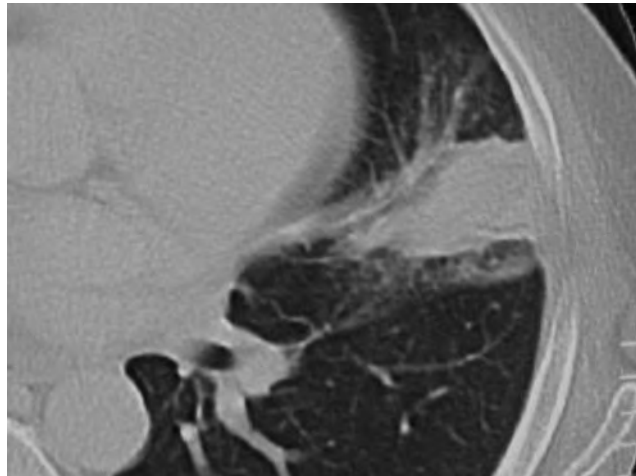
Figura 3 - Tomografia computadorizada de tórax de uma paciente com pneumonia em organização manifestando-se como múltiplas consolidações.



Fonte: Fortuna et al. (2002).

Já na Figura 4, a análise da tomografia computadorizada (TC) do tórax, nesta paciente, revela um quadro de pneumonia em organização, caracterizado por uma consolidação única e localizada. A imagem oferece uma visão detalhada da área afetada, evidenciando uma densidade aumentada e homogênea que indica a presença de exsudato intra-alveolar. A caracterização precisa dessa consolidação singular é crucial para o diagnóstico diferencial e o planejamento terapêutico (Fortuna et al., 2002).

Figura 4 - Tomografia computadorizada de tórax de uma paciente com pneumonia em organização manifestando-se como consolidação única localizada.



Fonte: Fortuna et al. (2002).

E em relação a Figura 5 a seguir, a radiografia frontal de tórax apresenta uma imagem, revelando um padrão de infiltrado bilateral distintivo em 'vidro-fosco', indicativo de alterações pulmonares significativas. Nesta visualização, a opacidade sutil, que confere à imagem uma qualidade translúcida semelhante ao vidro fosco e abrange ambas as áreas pulmonares. Esse infiltrado assume características consolidativas, sugerindo a presença de áreas mais densas e consolidadas nos pulmões. Essa complexidade radiológica aponta para uma possível condição patológica subjacente, e a identificação desses padrões específicos é crucial para uma avaliação clínica precisa e orientada, fornecendo informações essenciais para o diagnóstico e tratamento adequados (Fortuna et al., 2002).

Figura 5 - Radiografia frontal de tórax evidenciando infiltrado bilateral em “vidro-fosco”, que em certas áreas assume caráter consolidativo.



Fonte: Fortuna et al. (2002).

3.2 O termo pneumonia abrange uma variedade de infecções pulmonares agudas, cada uma com suas características. Neste contexto, a patologia se apresenta de diferentes formas decorrente das suas etiologias e individualidades dos indivíduos, destacando suas características distintivas, sintomas predominantes e implicações no tratamento. Esta análise permite compreender melhor como identificar e abordar essas condições respiratórias. Ademais, a pneumonia adquirida na comunidade é caracterizada como infecção aguda do parênquima pulmonar acompanhada por sintomas de doença aguda. (Metlay & Fine, 2003)

Ela se destaca como a única infecção aguda das vias respiratórias em que o atraso na administração de antibióticos tem sido associado a um aumento no risco de óbito, isso ressalta a necessidade de um diagnóstico imediato e preciso. O padrão-ouro para o diagnóstico de pneumonia adquirida na comunidade deve ser uma associação de uma coleta da história do paciente, do exame físico e dos resultados da radiografia do tórax (Metlay & Fine, 2003).

Outros achados do exame clínicos foram associados ao aumento da probabilidade de morte como a hipotensão, pressão arterial sistólica menor ou igual a 100 mm Hg, significou um aumento de mais de cinco vezes nas chances de morte em pacientes com pneumonia, mas também a presença de taquipneia, frequência respiratória 20 respirações/min, quanto a hipotermia, temperatura menor que 37°C (Metlay & Fine, 2003).

3.3 Os achados de imagem de pneumonia adquirida na comunidade causada por *Streptococcus pneumoniae* é normalmente uma pneumonia alveolar/lobar, frequentemente afetando o lobo inferior (Nambu, 2014).

3.3.1 A pneumonia por *Mycoplasma pneumoniae* tem a presença de opacidades reticulonodulares ou consolidações em placas, mas também pode apresentar nódulos centrolobulares e áreas de consolidação lobular (Nambu, 2014).

3.3.2 A pneumonia por *Chlamydia pneumoniae* tem uma apresentação variada, incluindo pneumonia alveolar, broncopneumonia e opacidade de vidro fosco, pode mimetizar outras formas de pneumonia (Nambu, 2014).

3.3.3 A pneumonia por *Legionella pneumophila* apresenta consolidação unilateral mal definida e consolidações peribrônquicas (Nambu, 2014).

3.3.4 A pneumonia Viral pode ter diversos vírus que a causam, com achados de imagem variados, tendo o predomínio de broncopneumonia e opacidade de vidro fosco (Nambu, 2014).

3.3.5 Já a infecção por Fungos é rara em pneumonia adquirida na comunidade, mais comum em pacientes imunossuprimidos, apresenta-se com opacidades nodulares, placas ou granulomas (Nambu, 2014).

3.3.6 A pneumonia aspirativa é causada pela inalação de materiais estranhos, frequentemente associada à pneumonia hospitalar, os achados incluem broncopneumonia, opacidades peribrônquicas e opacidade de vidro fosco (Nambu, 2014).

3.3.7 A síndrome sinobrônquica é uma infecção crônica dos seios paranasais e trato respiratório inferior, incluindo a panbronquiolite difusa, apresenta-se com opacidades reticulonodulares (Nambu, 2014).

3.3.8 A pneumonia em um Fundo de Enfisema Pulmonar pode apresentar "aparência de queijo suíço" devido às áreas de baixa atenuação subjacentes, resolução é retardada na pneumonia associada ao enfisema pulmonar (Nambu, 2014).

Lembrando que os achados de imagem podem variar significativamente entre os pacientes e não são específicos para cada agente patogênico. O diagnóstico definitivo da PAC requer avaliação clínica, laboratorial e de imagem, com consideração de todos os dados disponíveis (Nambu, 2014).

4. Conclusão

Em conclusão, a avaliação radiológica tem um papel crucial no diagnóstico da pneumonia, complementando informações obtidas por meio da anamnese e do exame físico. Dessa forma, os aspectos gerais da doença, como sua etiologia diversificada, demandam uma abordagem integrada e multidisciplinar para identificar com precisão a causa subjacente da pneumonia.

As variantes nos achados radiológicos, sejam eles característicos ou globais, requerem interpretação especializada para identificar o agente causador e orientar o tratamento. A integração de informações clínicas e radiológicas é essencial para um diagnóstico preciso e uma abordagem terapêutica adequada.

Dessa forma, a diferenciação entre os diferentes tipos de pneumonia, como a típica e a atípica, é facilitada pelos achados radiológicos distintos. A pneumonia típica frequentemente exibe infiltrado pulmonar, derrame pleural e consolidações pulmonares, enquanto a atípica pode se manifestar como opacidades em vidro fosco e padrões radiológicos mais difusos. Essas diferenças auxiliam os clínicos na escolha de tratamentos específicos, quando aplicáveis.

A importância dos exames de imagem no diagnóstico de pneumonia é indiscutível, uma vez que podem detectar precocemente as alterações pulmonares e monitorar a resposta ao tratamento. A radiografia de tórax é o método mais comumente utilizado, mas a tomografia computadorizada (TC) desempenha um papel significativo em casos mais complexos. A escolha entre essas metodologias deve considerar a gravidade da doença e os recursos disponíveis.

Em resumo, a pneumonia é uma condição de diagnóstico desafiadora devido à sua natureza heterogênea. Portanto, com base no que foi apresentado acerca dos achados radiológicos para diagnóstico de pneumonia é relevante que futuros estudos analisem a disponibilidade dos exames de imagem nos serviços de saúde público, a fim de complementar o diagnóstico dos profissionais de saúde. Outra variável importante é a análise e a constante atualização diante do surgimento de novos métodos diagnósticos relevantes para a diferenciação dos tipos de pneumonia, bem como a avaliação da capacitação dos profissionais frente a interpretação desses exames.

Referências

Andrade, D. C., & Nascimento-Carvalho, C. M. (2018). Radiologic scales as a tool for the etiologic diagnosis of pediatric community-acquired pneumonia. *Jornal de Pediatria*, 94(6), 690–691. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.06.004>

- Ceccato, A., Mendez, R., Ewig, S., de la Torre, M. C., Cilloniz, C., Gabarrus, A., Prina, E., Ranzani, O. T., Ferrer, M., Almirall, J., Menendez, R., & Torres, A. (2021). *Validation of a prediction score for drug-resistant microorganisms in community-acquired pneumonia*. *Annals of the American Thoracic Society*, 18(2), 257–265. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.202005-558OC>
- Cho, Y. J., Han, M. S., Kim, W. S., Choi, E. H., Choi, Y. H., Yun, K. W., Lee, S., Cheon, J.-E., Kim, I.-O., & Lee, H. J. (2019). *Correlation between chest radiographic findings and clinical features in hospitalized children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia*. *PLoS One*, 14(8), e0219463. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219463>
- Corrêa, R. de A., Lundgren, F. L. C., Pereira-Silva, J. L., Silva, R. L. F. e., Cardoso, A. P., Lemos, A. C. M., Rossi, F., Michel, G., Ribeiro, L., Cavalcanti, M. A. de N., Figueiredo, M. R. F. de, Holanda, M. A., Valery, M. I. B. de A., Aidê, M. A., Chatkin, M. N., Messeder, O., Teixeira, P. J. Z., Martins, R. L. de M., & Rocha, R. T. da. (2009). *Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes - 2009*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia: Publicacao Oficial Da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, 35(6), 574–601. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132009000600011>
- Eshwara, V., Mukhopadhyay, C., & Rello, J. (2020). *Community-acquired bacterial pneumonia in adults: An update*. *The Indian Journal of Medical Research*, 151(4), 287. https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr_1678_19
- Farias, L. de P. G. de, Fonseca, E. K. U. N., Strabelli, D. G., Loureiro, B. M. C., Neves, Y. C. S., Rodrigues, T. P., Chate, R. C., Nomura, C. H., Sawamura, M. V. Y., & Cerri, G. G. (2020). *Imaging findings in COVID-19 pneumonia*. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 75(e2027), e2027. <https://doi.org/10.6061/clinics/2020/e2027>
- File, T. M., Jr, & Ramirez, J. A. (2023). *Community-acquired pneumonia*. *The New England Journal of Medicine*, 389(7), 632–641. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2303286>
- Fortuna, F. P., Perin, C., Bortoli, J. D. E., Geyer, G. R., Porto, N. D. A. S., & Rubin, A. S. (2002). *O espectro clínico e radiológico da pneumonia em organização: análise retrospectiva de 38 casos*. *Jornal de Pneumologia*, 28(6), 317–323. <https://doi.org/10.1590/s0102-35862002000600004>
- Güneyli, S., Atçeken, Z., Doğan, H., Altınmakas, E., & Atasoy, K. Ç. (2020). *Radiological approach to COVID-19 pneumonia with an emphasis on chest CT*. *Diagnostic and Interventional Radiology (Ankara, Turkey)*, 26(4), 323–332. <https://doi.org/10.5152/dir.2020.20260>
- Herold, C. J., & Sailer, J. G. (2004). *Community-acquired and nosocomial pneumonia*. *European Radiology*, 14 Suppl 3(3), E2-20. <https://doi.org/10.1007/s00330-003-2162-7>
- Idigo, A. J., Wells, J. M., Brown, M. L., Wiener, H. W., Griffin, R. L., Cutter, G., Shrestha, S., & Lee, R. A. (2022). *Clinical risk factors for admission with Pseudomonas and multidrug-resistant Pseudomonas community-acquired pneumonia*. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, 11(1), 95. <https://doi.org/10.1186/s13756-022-01137-4>
- Ketani, L., Febbo, J., Busby, H. K., & Sheehan, E. B. (2022). *Community-acquired pneumonia: Postpandemic, not post-COVID-19*. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 43(06), 924–935. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1755186>
- Komiya, K., Yoshikawa, H., Goto, A., Yamamoto, T., Yamasue, M., Johkoh, T., Hiramatsu, K., & Kadota, J.-I. (2022). *Radiological patterns and prognosis in elderly patients with acute Klebsiella pneumoniae pneumonia: A retrospective study*. *Medicine*, 101(32), e29734. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029734>
- MacDonald, L., Cox, A., Jarvi, K., Martin, P., French, C., Wang, Y., Braga, L. H., & Leveridge, M. (2020). *Navigating urology's new normal and mitigating the effects of a second wave of COVID-19*. *Journal de l'Association Des Urologues Du Canada [Canadian Urological Association Journal]*, 14(11), E543–E548. <https://doi.org/10.5489/auj.6976>
- Metlay, J. P., & Fine, M. J. (2003). *Testing strategies in the initial management of patients with community-acquired pneumonia*. *Annals of Internal Medicine*, 138(2), 109–118. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-138-2-200301210-00012>
- Nambu, A., Ozawa, K., Kobayashi, N., & Tago, M. (2014). *Imaging of community-acquired pneumonia: Roles of imaging examinations, imaging diagnosis of specific pathogens and discrimination from noninfectious diseases*. *World Journal of Radiology*, 6(10), 779–793. <https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i10.779>
- Rodman Berlot, J., Dolenc, Š., Krivec, U., & Keše, D. (2023). *Clinical, laboratory, and radiographic features can help predict Mycoplasma pneumoniae lower respiratory tract infection in children*. *Microorganisms*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/microorganisms11051358>
- Sharma, P., Bhandari, R., Poudel, P., Pandey, G., & Paudyal, R. (2023). *Clinical profile, radiological findings, and risk factors associated with pneumonia among children admitted in Dhulikhel Hospital*. *Journal of Nepal Health Research Council*, 21(1), 81–85. <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v21i1.4558>
- Shi, H., Han, X., Jiang, N., Cao, Y., Alwalid, O., Gu, J., Fan, Y., & Zheng, C. (2020). *Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study*. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(4), 425–434. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(20\)30086-4](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(20)30086-4)
- Siddaway, A. P., Wood, A. M., & Hedges, L. V. (2019). *How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses*. *Annual review of psychology*, 70, 747–770. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>
- Teixeira e Silva Torres, P. P., Fouad Rabahi, M., do Carmo Moreira, M. A., Luiz Escuissato, D., de Souza Portes Meirelles, G., & Marchiori, E. (2021). *Importance of chest HRCT in the diagnostic evaluation of fibrosing interstitial lung diseases*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia: Publicacao Oficial Da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*, e20200096. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200096>
- Wahlgren, H., Mortensson, W., Eriksson, M., Finkel, Y., Forsgren, M., & Leinonen, M. (2005). *Radiological findings in children with acute pneumonia: age more important than infectious agent*. *Acta Radiologica (Stockholm, Sweden: 1987)*, 46(4), 431–436. <https://doi.org/10.1080/02841850510021238>